

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**THUYẾT MINH  
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

**TÊN ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN PHỤC  
VỤ QUẢN LÝ VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP  
HỮU CƠ THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG  
SINH HỌC TẠI VÙNG TRUNG DU MIỀN NÚI BẮC BỘ**

**Mã số đề tài: TNMT.885.13**

**Tổ chức chủ trì: Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu  
Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Thị Huyền Trang**

*(Kèm theo Quyết định số 4291/QĐ-BTNMT, ngày 27 tháng 12 năm 2024 về việc  
phê duyệt tổ chức chủ trì, cá nhân chủ nhiệm, thuyết minh và dự toán nhiệm vụ  
khoa học và công nghệ cấp bộ bắt đầu thực hiện từ năm 2025)*

**HÀ NỘI - 2024**

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**THUYẾT MINH  
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

**TÊN ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN PHỤC VỤ  
QUẢN LÝ VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP  
HỮU CƠ THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG  
SINH HỌC TẠI VÙNG TRUNG DU MIỀN NÚI BẮC BỘ**

**Mã số đề tài: TNMT.885.13**

**CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI**  
(Ký ghi rõ họ và tên)



**Nguyễn Thị Huyền Trang**

**TỔ CHỨC CHỦ TRÌ**

(Ký, đóng dấu, ghi rõ họ và tên)



**Phạm Thị Thanh Nga**

**HÀ NỘI, NĂM 2024**

## I. THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ thích ứng biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

- Mã số: TNMT.885.13

2. Thời gian thực hiện: 24 tháng

(Từ tháng 01/2025 – tháng 01/2027)

3. Cấp quản lý và Chương trình

*Cấp quản lý*

Bộ ☒ Cơ sở ☐

*Chương trình:*

☒ Chương trình (Ghi rõ tên chương trình, nếu có): Đề án phát triển nông nghiệp hữu cơ giai đoạn 2020-2030, Mã số: 885/QĐ-TTg

☐ Dự án KH & CN

☐ Độc lập

☐ Khác

4. Tổng kinh phí thực hiện: 4.151,0 triệu đồng, trong đó:

Nguồn	Kinh phí (triệu đồng)
- Từ ngân sách nhà nước	4.151,0
- Từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước	

5. Đề nghị phương thức khoán chi:

<input type="checkbox"/> Khoán đến sản phẩm cuối cùng	<input checked="" type="checkbox"/> Khoán từng phần, trong đó:
	- Kinh phí khoán: 1.164,00 triệu đồng
	- Kinh phí không khoán: 2.987,0 triệu đồng

6. Loại đề tài

☒ Chương trình (Ghi rõ tên chương trình, nếu có) Đề án phát triển nông nghiệp hữu cơ giai đoạn 2020-2030, Mã số: 885/QĐ-TTg

☐ Dự án KH&CN

☐ Độc lập

☐ Khác

7. Lĩnh vực:

☒ Đất đai;

☐ Địa chất và Khoáng sản;

☒ Khí tượng thủy văn

☐ Biển và Hải đảo;

☐ Viễn thám;

☐ Khác;

☐ Tài nguyên nước;

☐ Môi trường;

☒ Biến đổi khí hậu;

☐ Đo đạc và Bản đồ;

☒ Công nghệ thông tin;

## 8. Chủ nhiệm đề tài

Họ và tên: Nguyễn Thị Huyền Trang. Số định danh cá nhân: 027180002845.

Ngày, tháng, năm sinh: 15/09/1980. Giới tính: Nam ☐ / Nữ: ☒

Học hàm, học vị/ Trình độ chuyên môn: Tiến sĩ.

Chức danh nghề nghiệp<sup>2</sup>: Nghiên cứu viên. Chức vụ: Không.

Điện thoại: 0966.412.575 E-mail: nguyentrangkttvbdkh1980@gmail.com.

Tên tổ chức đang công tác: Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu.

Địa chỉ tổ chức: Số 23 ngõ 62, Nguyễn Chí, Đống Thanh, Láng Thượng Đa, Hà Nội.

## 9. Thư ký khoa học của đề tài

Họ và tên: Nguyễn Thị Minh Hằng. Số định danh cá nhân: 001186003423.

Ngày, tháng, năm sinh: 23/3/1986. Giới tính: Nam ☐ / Nữ: ☒

Học hàm, học vị/ Trình độ chuyên môn: Thạc sĩ.

Chức danh nghề nghiệp: Nghiên cứu viên. Chức vụ: Không

Điện thoại: 0977.875.083 Email: [hang231986@gmail.com](mailto:hang231986@gmail.com)

Tên tổ chức đang công tác: Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu.

Địa chỉ tổ chức: Số 23 ngõ 62, Nguyễn Chí Thanh, Láng Thượng, Đống Đa, Hà Nội.

## 10. Tổ chức chủ trì đề tài

Tên tổ chức chủ trì đề tài: Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu.

Mã số tổ chức:

Điện thoại: (024) 37731410

Website: <http://www.imh.ac.vn>

Địa chỉ: Số 23 ngõ 62, Nguyễn Chí Thanh, Láng Thượng, Đống Đa, Hà Nội.

Họ và tên thủ trưởng tổ chức: PGS.TS Phạm Thị Thanh Nga

Số tài khoản: 9527.1.1058575 Tại kho bạc: Kho bạc nhà nước Đống Đa.

Ngân hàng:.....

## 11. Các tổ chức phối hợp chính thực hiện đề tài (nếu có)

**1. Tên tổ chức 1 :** Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Mã số tổ chức: HVN

Điện thoại: 84.024.62617586

Địa chỉ: Trâu Quỳ - Gia Lâm - Hà Nội

Họ và tên thủ trưởng tổ chức: GS.TS. NGUYỄN Thị Lan.

Tên cơ quan chủ quản : Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

---

<sup>2</sup> Ví dụ: chức danh nghiên cứu khoa học (nghiên cứu viên, nghiên cứu viên chính, nghiên cứu viên cao cấp), chức danh công nghệ hoặc tương đương

## 12. Thành viên thực hiện đề tài

(Ghi những người được phân công chịu trách nhiệm thực hiện đối với từng nội dung nghiên cứu của đề tài thuộc tổ chức chủ trì và tổ chức phối hợp tham gia thực hiện đề tài. Các thành viên khác lập thành danh sách theo mẫu này có xác nhận của tổ chức chủ trì và gửi kèm theo hồ sơ khi đăng ký)

TT	Họ và tên, học hàm, học vị	Chức danh thực hiện đề tài	Tổ chức công tác
1	TS. Nguyễn Thị Huyền Trang	Chủ nhiệm đề tài	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BDKH
2	Ths. Nguyễn Thị Minh Hằng	Thư ký khoa học	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BDKH
3	TS. Nguyễn Thanh Bằng	Thành viên chính	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BDKH
4	Ths. Lê Phương Hà	Thành viên chính	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BDKH
5	Ths. Nguyễn Văn Hà	Thành viên chính	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BDKH
6	Ths. Phạm Quang Hiệp	Thành viên chính	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BDKH
7	TS. Vũ Duy Hoàng	Thành viên chính	Học viện Nông nghiệp Việt Nam

## II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐỀ ÁN

### 13. Mục tiêu của đề án (Bám sát và cụ thể hoá định hướng mục tiêu theo đặt hàng)

#### \* Mục tiêu tổng quát

Xây dựng được hệ thống thông tin (cơ sở dữ liệu và hệ thống phần mềm) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

#### \* Mục tiêu cụ thể

- Đánh giá được tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

- Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

- Xây dựng hệ thống phần mềm (tích hợp lên WebGIS) và bộ bản đồ tiềm năng sản xuất nông nghiệp hữu cơ (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050 cho từng tỉnh và toàn vùng phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ.

#### **14. Tình trạng của đề án**

- ☒ Mới
- ☐ Kế tiếp hướng nghiên cứu của chính nhóm tác giả
- ☐ Kế tiếp nghiên cứu của người khác

#### **15. Tổng quan tình hình nghiên cứu, luận giải về mục tiêu và những nội dung nghiên cứu của đề tài**

##### **15.1. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài**

Biến đổi khí hậu (BĐKH) cũng như suy giảm đa dạng sinh học (ĐDSH) đang đặt ra nhiều thách thức cho sản xuất nông nghiệp, bao gồm thay đổi lượng mưa, nhiệt độ, tần suất các hiện tượng thời tiết cực đoan, hay giảm sự ổn định và khả năng phục hồi của hệ sinh thái và tăng nguy cơ sâu, dịch bệnh. Trước những thách thức nói trên, phát triển nông nghiệp hữu cơ (NNHC) nổi lên như một xu hướng tất yếu toàn cầu, một giải pháp bền vững và hiệu quả, đặc biệt là đối với quốc gia đang phát triển và có mức độ ĐDSH cao như Việt Nam. Quá trình quản lý và hỗ trợ ra quyết định trong sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH bao gồm việc tích hợp các nguyên tắc của NNHC, hiểu biết về tác động của BĐKH, và áp dụng các biện pháp bảo tồn ĐDSH vào các quyết định quản lý.

Theo nghị định 109/2018/NĐ-CP “NNHC là hệ thống sản xuất bảo vệ tài nguyên đất, hệ sinh thái và sức khỏe con người, dựa vào các chu trình sinh thái, ĐDSH thích ứng với điều kiện tự nhiên, không sử dụng các yếu tố gây tác động tiêu cực đến môi trường sinh thái. NNHC là sự kết hợp kỹ thuật truyền thống và tiến bộ khoa học để làm lợi cho môi trường chung, tạo mối quan hệ công bằng và cuộc sống cân bằng cho mọi đối tượng trong hệ sinh thái”. Điều này được thực hiện thông qua các phương thức canh tác như sử dụng phân bón hữu cơ, luân canh cây trồng, hay quản lý sâu bệnh hại tự nhiên. Các phương pháp này không chỉ giúp cải thiện chất lượng đất và tăng cường năng suất bền vững mà còn giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường.

Cụ thể, GIS có thể giúp theo dõi sự biến đổi của điều kiện thời tiết, dự báo sản lượng cây trồng, hay xác định các khu vực có nguy cơ cao, v.v. để thực hiện các biện pháp phòng ngừa, từ đó hỗ trợ ra quyết định trong sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là NNHC. Các công cụ kỹ thuật mới của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN4.0) như điện toán đám mây, dữ liệu lớn, và trí tuệ nhân tạo (AI) đã được tích hợp vào các hệ thống GIS hiện đại, mang lại nhiều lợi ích đáng kể. Điện toán đám mây cho phép lưu trữ và xử lý khối lượng lớn dữ liệu GIS một cách hiệu quả và tiết kiệm chi phí, đồng thời cung cấp khả năng truy cập từ xa linh hoạt cho người dùng. Dữ liệu lớn cung cấp nền tảng cho việc phân tích và khai thác thông tin đa dạng thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, giúp cải thiện độ chính xác của các dự báo và mô hình hóa. AI, đặc biệt là học máy và học sâu, giúp tự động hóa quá trình phân tích dữ liệu và đưa ra các dự đoán chính xác hơn, từ đó hỗ trợ việc ra quyết định trong sản xuất nông nghiệp một cách nhanh chóng và hiệu quả. Hơn nữa, WebGIS, một giải pháp triển khai GIS trên nền tảng

web, cho phép người dùng truy cập và tương tác với dữ liệu GIS thông qua các trình duyệt web mà không cần cài đặt phần mềm chuyên dụng. Điều này không chỉ giúp tăng cường tính tiện dụng và phổ biến của GIS mà còn mở ra nhiều khả năng ứng dụng mới trong quản lý và ra quyết định.

Một số dữ liệu hiện trạng, kết quả nghiên cứu của các đề tài, dự án trong và ngoài nước đã và đang được thực hiện có liên quan đến việc hỗ trợ quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH dựa trên việc xây dựng hệ thống thông tin có thể kể đến như sau:

*Ngoài nước (Phân tích, đánh giá được những công trình nghiên cứu có liên quan và những kết quả nghiên cứu mới nhất trong lĩnh vực nghiên cứu của đề tài)*

Vấn đề quản lý quá trình sản xuất NNHC và ra quyết định cho sản xuất NNHC đã được các nhà nghiên cứu trên thế giới rất quan tâm. Đã có rất nhiều nghiên cứu nhìn nhận, đánh giá vấn đề này dưới những góc độ khác nhau về cả những yếu tố chủ quan và khách quan của việc quản lý và ra quyết định đặc biệt là những nghiên cứu về việc áp dụng những tiến bộ của công nghệ vào quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC.

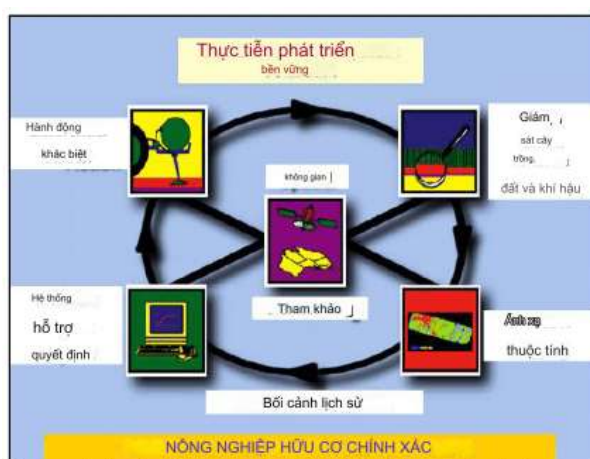
Läpple và Kelley (2013) có mục tiêu tìm hiểu điều gì dẫn đến quyết định áp dụng nông nghiệp hữu cơ của nông dân Ireland. Với sự kết hợp khá phức tạp của các phương pháp bao gồm lý thuyết về hành vi có kế hoạch, các công cụ thống kê khác nhau như phân tích thành phần chính và một số loại hồi quy; Các tác giả xác định rằng mặc dù các khuyến khích kinh tế và các rào cản kỹ thuật có thể ảnh hưởng đến quyết định áp dụng phương pháp canh tác hữu cơ của nông dân nhưng việc thiếu sự chấp nhận của xã hội đã hạn chế việc áp dụng phương pháp nông nghiệp hữu cơ trong chăn nuôi gia súc ở Ireland.

Boonyong Punantapong (2016) với bài viết về “Mô hình đánh giá hỗ trợ quyết định trong bối cảnh canh tác hữu cơ” là việc ứng dụng kết hợp mô hình mô phỏng và mô hình ra quyết định đa tiêu chí trong đánh giá đầu tư vào chế biến nông sản cho sản xuất NNHC để từ đó cho thấy giá trị kinh tế của sản xuất NNHC cao hơn rất nhiều lần so với sản xuất nông nghiệp truyền thống. Nghiên cứu đã đưa ra các phương án mô phỏng được đánh giá bằng hệ thống chuyên gia công cụ quyết định đa thuộc tính. Kết quả cho thấy có sự khác biệt trước và sau khi đầu tư thiết bị chế biến cụ thể của 3 sản phẩm hữu cơ được xét về giá trị tài chính dương. Hệ thống này xem xét các tiêu chí độc lập khác nhau và cho phép xếp hạng các lựa chọn thay thế kinh doanh trang trại. Mô hình đã rất hữu ích trong việc giảm thiểu rủi ro và đưa ra quyết định đầu tư phù hợp cho sản xuất NNHC.

Carlos Ayala Durá (2016) đã thống kê các nghiên cứu về việc ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ từ năm 2005 đến 2015 trong tác phẩm “Quyết định và Nông nghiệp. Đánh giá gần đây về nông nghiệp hữu cơ”. Các nghiên cứu đã được tác giả phân tích và đánh giá dưới hai góc độ: các quyết định sản xuất NNHC dưới góc độ phân tích chung và thống kê mô tả; ra quyết định sản xuất NNHC dưới góc độ thống kê suy luận/phương pháp kinh tế lượng và toán học. Đã có rất nhiều nghiên cứu trên thế giới từ

2005 đến 2015 được phân tích và đánh giá khái quát với nguyên nhân của việc ra quyết định và phương pháp thực hiện nghiên cứu.

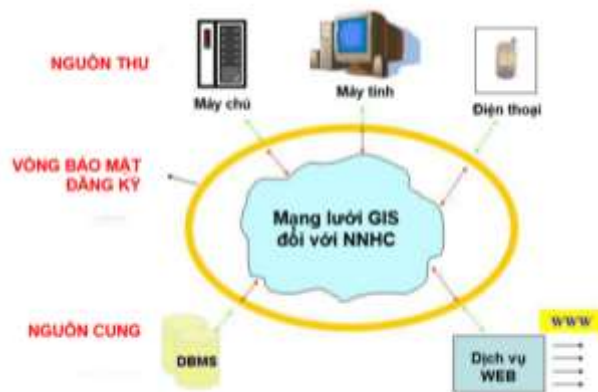
Bên cạnh đó cùng với sự phát triển của công nghệ đặc biệt là sự phát triển và việc ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) tích hợp điện toán đám mây, dữ liệu lớn, AI...với Internet thì việc triển khai dữ liệu GIS trên nền tảng Web đã trở thành công cụ hữu hiệu cho việc quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC. Ifadis và cộng sự (2008) đã tiến hành nghiên cứu về ứng dụng Internetic GIS cho việc giám sát, kiểm định và quy hoạch quản lý NNHC. Mô hình giám sát NNHC Chính xác (POA) đã được đưa ra. Đây là một mô hình liên kết giữa công nghệ GIS với việc phân tích, nghiên cứu nhiều lĩnh vực, tìm ra sự tương thích, phù hợp với phát triển NNHC; từ đó cung cấp khả năng thúc đẩy cơ sở dữ liệu địa lý tích hợp và chức năng phân tích không gian từ các góc độ khoa học khác nhau (Địa thống kê, thống kê không gian, mô hình dữ liệu không gian - thời gian, trực quan hóa, viễn thám, toán học, và phần mềm tính toán trắc địa, khoa học xã hội, vật lý và môi trường) để quản lý các vấn đề trong quá trình sản xuất NNHC như giám sát rủi ro trong trồng trọt (sâu bệnh, biến động thời tiết, chất lượng nước, v.v.), nhu cầu bổ sung và cung cấp phân bón hữu cơ cho quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng, tính bền vững của môi trường xung quanh và bảo tồn hệ sinh thái tự nhiên.



Hình 1. Sơ đồ các thành phần cấu trúc trong Nông nghiệp Hữu cơ khi ứng dụng GIS (Ifadis và cộng sự, 2008)

Dữ liệu GIS tổng hợp được đưa lên nền tảng Internet phục vụ xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu địa lý liên quan đến NNHC. Lịch sử cụ thể liên quan đến vòng đời canh tác hữu cơ, địa chỉ nông trại, sản phẩm, và các bản đồ chuyên đề NNHC liên quan có thể dễ dàng được tra cứu và trích xuất. Công cụ giám sát, trao đổi đầu vào và đầu ra của NNHC cũng như mối quan hệ giữa các khu vực lân cận với nhau dựa trên hệ thống cơ sở dữ liệu GIS ngày càng chi tiết và cụ thể hơn. Từ đó, vai trò của thông tin địa lý sẽ được nâng cao như một nhu cầu thiết yếu về mặt chức năng và kinh tế cho bất kỳ đơn vị tham gia sản xuất NNHC nào.





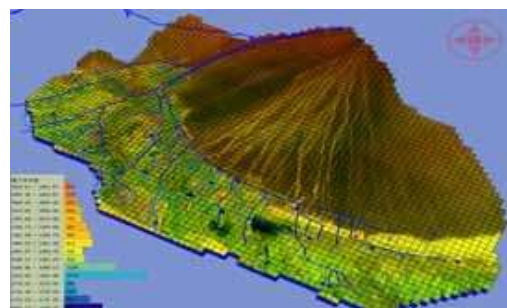
Hình 2. Các thành phần và luồng thông tin của hệ thống GIS dựa trên Web nguyên mẫu có vòng bảo mật khi cần thiết (Ifadis và cộng sự, 2008)

Zhang và cộng sự (2011) với cùng hướng nghiên cứu đã có bài viết về “Hệ thống hỗ trợ ra quyết định và giám sát nông nghiệp sinh thái dựa trên WebGIS ở lưu vực Shule.” Nhóm tác giả đã đưa ra một thiết bị giám sát sinh thái và hệ thống dịch vụ dữ liệu (DSS) trên WebGIS để phân tích các đặc điểm dễ bị tổn thương của môi trường sinh thái và năng suất nông nghiệp ở vùng khô cằn sông Shule, nhằm hỗ trợ điều phối tài nguyên nước bằng cách giám sát cây trồng, phổ biến thông tin, và phân tích số liệu lưu vực sông Shule. Quy trình thực hiện được đưa ra bao gồm: (1) Thu thập nhanh, giải phóng và phân tích dữ liệu bằng mạng 3G tốc độ cao, (2) Phân tích dữ liệu kết hợp với mô hình chuyên nghiệp, và (3) Đưa ra quyết định quản lý theo các điều kiện địa lý hiện tại.

Hệ thống giám sát thông tin trên WebGIS đã được nhóm nghiên cứu đề xuất nhằm quản lý thực vật và hệ sinh thái đất trong khu vực nhằm thúc đẩy tính bền vững của sinh thái và nông nghiệp. Kết quả nghiên cứu được thể hiện trên WebGIS là các bản đồ chuyên đề tạo bởi nguồn dữ liệu dịch vụ, dữ liệu phân tích và DSS với nhiều dịch vụ đa dạng (Dịch vụ bản đồ, dịch vụ chỉnh sửa và tải dữ liệu, dịch vụ phân tích dữ liệu, hay các dịch vụ khác của DSS). Quy tắc điều tiết nguồn nước khoa học và hợp lý đã được xây dựng là biện pháp cần thiết để nâng cao hiệu quả sử dụng đất, đảm bảo sự phát triển bền vững của hệ sinh thái và kinh tế vùng, cũng là phương pháp phân bổ nước và bảo vệ sinh thái hiệu quả.



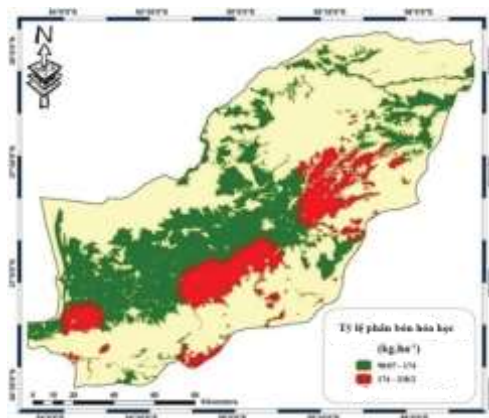
(a)



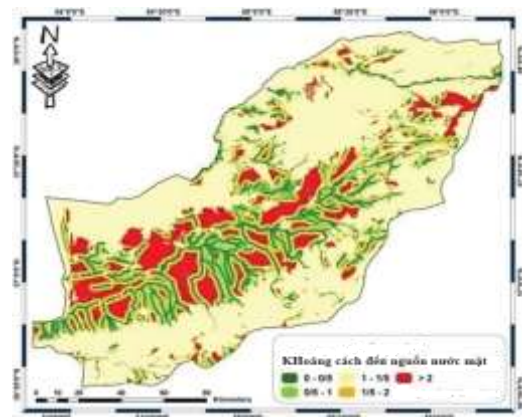
(b)

Hình 3. Các bản đồ dịch vụ (a) so sánh các đối tượng trong khu vực (b) (Zhang và cộng sự, 2011)

Không chỉ vậy, gần đây nhất tại tỉnh Golestan ở Iran, Farhad và cộng sự (2023) đã đề xuất một mô hình xác định các khu vực phù hợp phát triển canh tác hữu cơ bằng cách sử dụng các chỉ số không gian, phân tích không gian và phân tích quyết định đa tiêu chí (MCDA). Sau khi thu thập dữ liệu và tạo ra các lớp bản đồ chuyên đề, tất cả các chỉ số không gian vector đã được chuyển đổi thành các lớp raster với độ phân giải 50 m và được tham chiếu với hệ tọa độ UTM (WGS-84) trong ArcGIS. Sau đó, tất cả các lớp raster về đất, địa hình, sinh thái, môi trường, giao thông, khoảng cách đến chợ, tỷ lệ chất hóa học... và các yếu tố khí hậu đã được chuẩn hóa và chia thành 5 lớp dựa trên nhu cầu cây trồng vụ xuân và vụ đông trong hệ thống canh tác hữu cơ bao gồm: rất phù hợp ( $S_1$ ), thích hợp vừa phải ( $S_2$ ), giới hạn thích hợp ( $S_3$ ), hiện nay không hợp ( $N_1$ ) và không hợp ( $N_2$ ) giúp cho việc ra quyết định lựa chọn khu vực, loại cây trồng hay vật nuôi phù hợp cho sản xuất NNHC. Các lớp chuyên đề được phân loại dựa trên bảng yêu cầu nông học của canh tác hữu cơ và được xếp chồng lên nhau dựa trên phân tích lớp phủ có trọng số (WOA) trong phần mềm ArcMap. Theo kết quả của mô hình, có thể phát triển canh tác hữu cơ vào mùa xuân và mùa đông cho 14,72% và 17,76% diện tích đất hiện tại của tỉnh Golestan. Kết quả mô hình MCDA tích hợp GIS này cung cấp thông tin hữu ích có thể được sử dụng làm công cụ hỗ trợ quyết định trong việc phát triển NNHC ở tỉnh Golestan và các khu vực tương tự khác ở Iran cũng như trên thế giới.

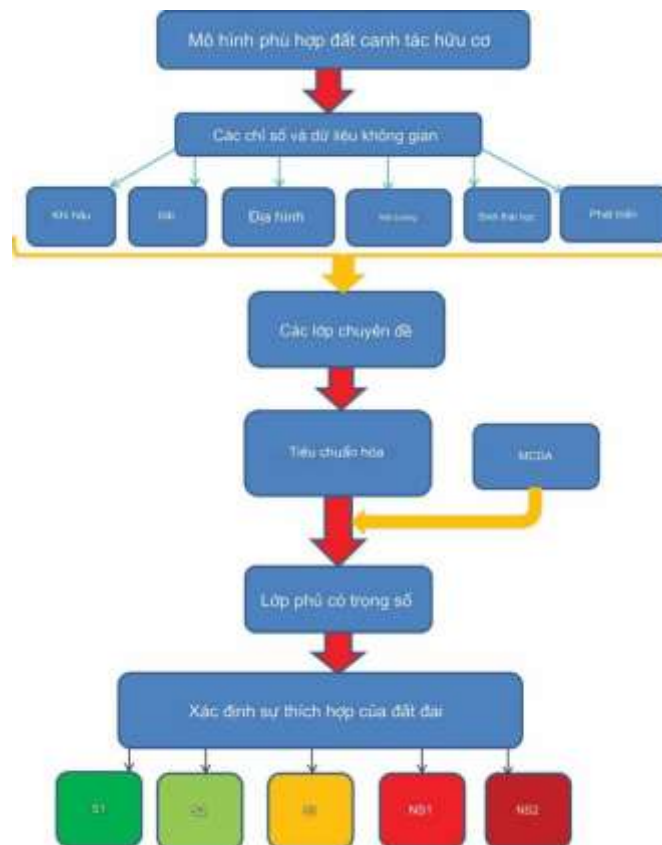


*Bản đồ về tỷ lệ chất hóa học trong đất*



*Bản đồ về khoảng cách đến nguồn nước mặt*

Các bản đồ chuyên đề được xây dựng từ các số liệu, dữ liệu thu thập sẽ được chuẩn hóa, phân loại dựa trên bảng yêu cầu nông học của canh tác hữu cơ và được xếp chồng phân tích lớp phủ có trọng số (WOA) trong phần mềm ArcMap để xác định được mức độ thích hợp cho cây trồng.



Hình 4. Mô hình xác định khu vực thích hợp canh tác hữu cơ (Farhad và cộng sự, 2023)

Thực tế từ sự phát triển của NNHC đã chứng minh sản xuất NNHC giúp giảm thiểu BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Đối với khía cạnh đánh giá vai trò của NNHC trước thách thức của BĐKH, Nadia và cộng sự (2010) đã tiến hành nghiên cứu thảo luận về tiềm năng thích ứng của NNHC với BĐKH dựa trên ba đặc điểm chính: hệ thống canh tác, phương thức quản lý đất trồng trọt và phương thức quản lý đồng cỏ và vật nuôi. Kết quả nghiên cứu cho thấy, NNHC có tiềm năng trong việc giảm thiểu BĐKH: (i) Giảm lượng khí thải  $N_2O$  từ đất nhờ quá trình quản lý các chất dinh dưỡng đầu vào; (ii) Giảm lượng khí nhà kính (GHGs) nông nghiệp nhờ khả năng cố định carbon trong đất (Theo ước tính, tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính nông nghiệp hàng năm hiện nay trên thế giới dựa trên việc không sử dụng phân khoáng là khoảng 20% và bằng cách cố định carbon là khoảng 40–72%); (iii) NNHC có tiềm năng lớn đối với khả năng phục hồi trước sự biến đổi của khí hậu.

Đối với bảo tồn ĐDSH, theo một báo cáo của Viện nghiên cứu Nông nghiệp Hữu cơ (FiBL) năm 2011, sản xuất NNHC mang lại lợi ích rõ ràng so với nông nghiệp truyền thống. Các trang trại hữu cơ có môi trường sống bán tự nhiên nhiều hơn 46-72% và chứa nhiều hơn 30% số lượng loài và nhiều hơn 50% số lượng cá thể so với các trang trại phi hữu cơ. Cường độ canh tác thấp hơn và tỷ lệ diện tích bán tự nhiên cao hơn cho phép các loài thực vật và động vật điển hình có thể tồn tại tốt hơn trong các trang trại hữu cơ. Không chỉ vậy, trong một nghiên cứu khác của Maj và cộng sự (2016) cũng chỉ ra rằng NNHC có thể tăng 30-50% số lượng loài thực vật so với nông nghiệp thông thường, số lượng loài côn trùng tăng 20-40% trong các trang trại hữu cơ, sự phong phú

và đa dạng của chim cũng tăng 25-30% khi tiến hành thu thập dữ liệu và so sánh giữa các trang trại hữu cơ với các trang trại truyền thống để đánh giá sự khác biệt về đa dạng loài thực vật, côn trùng, chim và vi sinh vật trong đất. Hay nghiên cứu mới nhất tại Bỉ vào năm 2022 cũng đã cho thấy các trang trại áp dụng cả hai phương pháp này có sự phong phú và đa dạng loài cao hơn đáng kể so với các trang trại truyền thống khi khảo sát tác động của việc kết hợp NNHC và nông nghiệp bảo tồn lên đa dạng loài bộ cánh cứng và nhện.

Elena và cộng sự (2023) đã đề xuất các chiến lược và biện pháp thích ứng, giảm thiểu tác động của BĐKH đến phát triển và sản xuất nông nghiệp ở các quy mô không gian khác nhau trên thế giới. Các chiến lược và hành động được đề xuất để thích ứng ở cấp địa phương bao gồm: quản lý giống cây trồng và vật nuôi; quản lý đất và nước; đào tạo nông dân và chuyển giao kiến thức. Ở cấp quốc gia, các chiến lược bao gồm: xây dựng chương trình tài chính, bảo hiểm; phát triển công cụ nông nghiệp và khí tượng bao gồm phát triển các hệ thống cảnh báo sớm. Hay trong một nghiên cứu khác ứng dụng đối với điều kiện khí hậu tại Scotland, một số chiến lược thích ứng được đề ra là thay đổi về tần suất bón phân để nâng cao hiệu quả của cả phân bón vô cơ và hữu cơ; điều chỉnh ngày trồng và thu hoạch, lựa chọn các loại cây trồng có khả năng chống chịu với thời tiết khắc nghiệt; thay đổi phương thức quản lý đất và đồng cỏ; thực hiện các thay đổi về quản lý như đưa ra lời khuyên, thiết lập hệ thống cảnh báo thời tiết sớm và thúc đẩy hợp tác xã nông nghiệp (Jenkins và cộng sự, 2023).

Từ các nghiên cứu trên có thể thấy, việc hỗ trợ quản lý và ra quyết định trong sản xuất NNHC dựa trên việc ứng dụng công nghệ hiện đại hay việc đánh giá NNHC thích ứng với BĐKH, NNHC với bảo tồn ĐDSH đều đã được nghiên cứu từ khá sớm trên thế giới. Các nghiên cứu này đã chỉ ra rằng: việc ứng dụng GIS tích hợp lên Web (WebGIS) sẽ là một công cụ hữu hiệu cho việc quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC. Đồng thời, NNHC không chỉ giúp giảm thiểu phát thải, thích ứng BĐKH, mà còn làm giảm các tác động tiêu cực đến hệ sinh thái, góp phần giảm cỏ dại, sâu bệnh hại và các loài gây hại khác, tăng cường sự phong phú và đa dạng của các loài sinh vật, từ thực vật, côn trùng, chim đến vi sinh vật trong đất. Điều này cho thấy tầm quan trọng của việc duy trì và phát triển NNHC để bảo vệ môi trường và duy trì ĐDSH trong tương lai. Trong đó các nghiên cứu về nhân tố ảnh hưởng tới NNHC, chính sách, công tác quản lý hay việc ứng dụng GIS tích hợp các công cụ kỹ thuật mới và WebGIS sẽ là cơ sở khoa học và hướng nghiên cứu mà đề tài có thể tham khảo, học hỏi và ứng dụng.

***Trong nước*** (Phân tích, đánh giá tình hình nghiên cứu trong nước thuộc lĩnh vực nghiên cứu của đề tài, đặc biệt phải nêu cụ thể được những kết quả KH&CN liên quan đến đề tài mà các thành viên tham gia đề tài đã thực hiện. Nếu có các đề tài cùng bản chất đã và đang được thực hiện ở cấp khác, nơi khác thì phải giải trình rõ các nội dung kỹ thuật liên quan đến đề tài này; Nếu phát hiện có đề tài đang tiến hành mà đề tài này có thể phối hợp nghiên cứu được thì cần ghi rõ Tên đề tài, Tên Chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì đề tài đó)

Tại Việt Nam, nhận thấy được tầm quan trọng của NNHC trong thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH từ các nghiên cứu đã công bố trong và ngoài nước thì phát triển sản xuất NNHC đang là hướng đi mới nhằm hướng tới phát triển bền vững nông nghiệp Việt Nam; ổn định, đảm bảo an ninh lương thực và bảo vệ môi trường. Các phương thức quản lý hay nghiên cứu có liên quan đã và đang được thực hiện cụ thể như sau:

Dưới góc độ quản lý nhà nước, Chính phủ đã có nhiều chính sách thúc đẩy NNHC bắt kịp xu hướng của thế giới. Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đã tổ chức xây dựng bộ Tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) về NNHC và trình Bộ KH&CN công bố vào cuối năm 2017 với số hiệu TCVN 11041:2017. Nhóm các tiêu chuẩn đầu tiên trong bộ tiêu chuẩn này bao gồm Phần 1, 2, 3 của tiêu chuẩn TCVN 11041:2017 đề cập một cách toàn diện tới quá trình sản xuất, chế biến, ghi nhãn sản phẩm NNHC và các hướng dẫn cụ thể về nội dung này trong hoạt động trồng trọt và chăn nuôi và tiêu chuẩn TCVN 12134:2017 đưa ra các yêu cầu đối với tổ chức đánh giá, chứng nhận hệ thống sản xuất và chế biến sản phẩm hữu cơ.

Chính phủ cũng đã ban hành Nghị định số 109/2018/NĐ-CP về NNHC. Nghị định này có hiệu lực thi hành từ ngày 15/10/2018, bao gồm 7 chương 20 điều, quy định về sản xuất, chứng nhận, ghi nhãn, logo, truy xuất nguồn gốc, kinh doanh, kiểm tra nhà nước sản phẩm NNHC trong các lĩnh vực trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản và chính sách khuyến khích phát triển sản xuất NNHC. Sản xuất, kinh doanh sản phẩm NNHC được khuyến khích áp dụng. Đối tượng áp dụng Nghị định là doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác, trang trại, hộ gia đình hoặc nhóm hộ sản xuất, kinh doanh sản phẩm NNHC; tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến sản xuất, kinh doanh sản phẩm NNHC trên lãnh thổ Việt Nam.

Theo Nghị định này, nguyên tắc sản xuất NNHC được quy định như sau: Quản lý các tài nguyên (bao gồm đất, nước, không khí) theo nguyên tắc hệ thống và sinh thái trong tầm nhìn dài hạn. Không dùng các vật tư là chất hóa học tổng hợp trong tất cả các giai đoạn của chuỗi sản xuất, tránh trường hợp con người và môi trường tiếp xúc với các hóa chất độc hại, giảm thiểu ô nhiễm ở nơi sản xuất và môi trường xung quanh. Không sử dụng công nghệ biến đổi gen, phóng xạ và công nghệ khác có hại cho sản xuất hữu cơ. Đối xử với động vật, thực vật một cách có trách nhiệm và nâng cao sức khỏe tự nhiên của chúng. Sản phẩm hữu cơ phải được bên thứ ba chứng nhận theo tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) về NNHC hoặc tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn khu vực, tiêu chuẩn nước ngoài được áp dụng trong sản xuất sản phẩm hữu cơ.

Cùng với các quyết định, thông tư và TCVN về sản xuất NNHC, có rất nhiều các dự án, nghiên cứu cấp Bộ, Viện hay tại các trường đại học cũng đã và đang được thực hiện. Các nghiên cứu sẽ có thể phân chia thành các nhóm nghiên cứu: nghiên cứu về NNHC nói chung, nghiên cứu về sự thích ứng của sản xuất NNHC với BĐKH, nghiên cứu sản xuất NNHC bảo tồn đa dạng sinh học. Với nhóm nghiên cứu về NNHC nói chung có những nghiên cứu về khoanh vùng, nghiên cứu về thực trạng chuyển đổi NN

truyền thống sang NNHC (nguyên nhân, nhân tố tác động, kết quả), nghiên cứu về các công nghệ - kĩ thuật chế biến phụ phẩm NN cho sản xuất NNHC, nghiên cứu về ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý sản xuất NNHC...

Diễn hình cho nghiên cứu về khoanh vùng có nghiên cứu của PGS.TS Nguyễn Thế Chinh (2024) với đề tài cấp Bộ về “Nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ khoanh vùng khu vực trồng trọt hữu cơ theo đặc trưng tài nguyên và môi trường tại vùng trung du và miền núi Bắc Bộ” đang được thực hiện. Ba mục tiêu chính của đề tài bao gồm: (1) Xác định được bộ tiêu chí, chỉ số về tài nguyên (đất, nước, khí hậu); chất lượng môi trường (đất, nước, không khí) để khoanh vùng, khu vực cho phát triển NNHC nói chung và trồng trọt hữu cơ nói riêng, (2) Tổng quan được thực trạng phát triển trồng trọt hữu cơ tại vùng trung du và miền núi Bắc Bộ, và (3) Khoanh vùng, khu vực cho phát triển trồng trọt hữu cơ tại vùng trung du và miền núi Bắc Bộ, sẽ được cung cấp phục vụ cho việc quản lý phát triển NNHC. Tập thể nghiên cứu của đề tài đã tiến hành thu thập tài liệu, dữ liệu và tiến hành 2 đợt khảo sát thực địa cho 14 tỉnh của vùng. Sau khi đi thu thập, khảo sát về các điều kiện sinh thái cho cây trồng hữu cơ tập thể nghiên cứu tiến hành đánh giá thực trạng phát triển NNHC của vùng và xác định chỉ tiêu để khoanh vùng sản xuất NNHC (cây trồng). Cuối cùng sẽ tiến hành khoanh vùng hay khu vực phát triển trồng trọt hữu cơ. Có thể thấy việc đánh giá và xây dựng chỉ tiêu khoanh vùng là cơ sở cho việc khoanh vùng của đề tài 885.04. Đầu vào của việc đánh giá là các số liệu, dữ liệu về điều kiện và chất lượng sinh thái. Do có cùng khu vực nghiên cứu và khoanh vùng cho sản xuất NNHC nên nhóm nghiên cứu sẽ kế thừa kết quả của PGS.TS Nguyễn Thế Chinh. Những kết quả nghiên cứu được kế thừa sẽ bao gồm:

Số liệu, dữ liệu, tài liệu về tài nguyên đất, nước, khí hậu và chất lượng môi trường đất, nước, không khí cho sản xuất nông nghiệp hữu cơ tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. Các số liệu, dữ liệu này sẽ được rà soát để có thể phục vụ cho việc xây dựng CSDL về tiềm năng sản xuất NNHC của vùng gồm các CSDL về đất và chất lượng đất, về nước và chất lượng nước, về khí hậu và chất lượng không khí. Việc rà soát các dữ liệu, số liệu từ đề tài này nếu số liệu, dữ liệu nào thiếu hoặc cần cập nhật, chỉnh lý thì nhóm nghiên cứu sẽ bổ sung, chỉnh lý và cập nhật như: số liệu, dữ liệu về nguồn gây ô nhiễm, các thiên tai, ĐDSH, cơ sở hạ tầng - thị trường tiêu thụ phục vụ cho xây dựng CSDL tiềm năng sản xuất NNHC.

Bộ tiêu chí đánh giá sự thích hợp sản xuất NNHC và các bước thực hiện phân vùng trồng trọt hữu cơ sẽ được nhóm kế thừa để phục vụ cho đánh giá tiềm năng trồng trọt hữu cơ. Bộ tiêu chí gồm: chỉ số đánh giá đất và chất lượng đất, nước và chất lượng nước, khí hậu và chất lượng không khí cho trồng trọt hữu cơ sẽ được nhóm kế thừa và bổ sung thêm các tiêu chí cho đánh giá cho chăn nuôi hữu cơ và nuôi trồng thủy sản hữu cơ. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu cũng sẽ đề xuất ra các chỉ tiêu để đánh giá các yếu tố nguồn ô nhiễm và cơ sở hạ tầng - thị trường cho phân vùng, loại cây, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ.

Bộ CSDL được xây dựng tại đề tài 885.04 gồm: đất, ô nhiễm đất; nước, ô nhiễm nước; khí hậu và ô nhiễm không khí cho phát triển trồng trọt hữu cơ (đánh giá cho 5 loại cây: lúa, cây ăn quả, cây dược liệu, cây công nghiệp và cây rau - gia vị) toàn vùng Trung du miền núi Bắc Bộ sẽ được kế thừa để tích hợp trên phần mềm (tuy nhiên đã qua bổ sung, chỉnh lý cho phù hợp). Ngoài việc kế thừa nhóm nghiên cứu cũng sẽ tiến hành xây dựng mới đối tượng các yếu tố sinh thái cho chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản đến từng tỉnh (tập trung thí điểm cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên) và toàn vùng.

Bộ bản đồ về phân vùng trồng trọt hữu cơ (cho 5 loại cây) của đề tài 885.04 cũng sẽ được kế thừa (qua biên tập và chỉnh lý) để thể hiện trên phần mềm. Do phân vùng cây trồng hữu cơ (5 loại cây) của đề tài 885.04 trên phạm vi toàn vùng nên nhóm cũng sẽ tiến hành xây dựng bản đồ chỉ ra vùng, loại cây trồng phù hợp sản xuất hữu cơ với từng tỉnh (thí điểm cho 3 tỉnh: Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên). Đồng thời cũng xây dựng mới bộ bản đồ phân vùng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ cho tỉnh và toàn vùng.

Như vậy nhóm nghiên cứu sẽ kế thừa từ đề tài 885.04 bao gồm: số liệu, dữ liệu về tài nguyên đất, nước, khí hậu và chất lượng môi trường đất, nước, không khí cho sản xuất trồng trọt hữu cơ; Bộ chỉ tiêu đánh giá và các bước thực hiện phân vùng trồng trọt hữu cơ trên toàn vùng (cho 5 loại cây: lúa, cây ăn quả, cây dược liệu, cây công nghiệp và cây rau - gia vị); một số đối tượng quản lý của CSDL về tiềm năng của đất, ô nhiễm đất; nước, ô nhiễm nước; khí hậu và ô nhiễm không khí cho phát triển trồng trọt hữu cơ (cho 5 loại cây) toàn vùng; Bộ bản đồ về phân vùng trồng trọt hữu cơ (cho 5 loại cây). Ngoài những số liệu, dữ liệu kế thừa nhóm cũng sẽ tiếp tục bổ sung và thu thập mới: số liệu, dữ liệu, tài liệu về nguồn gây ô nhiễm, các thiên tai, ĐDSH, cơ sở hạ tầng - thị trường tiêu thụ phục vụ cho xây dựng các đối tượng quản lý của CSDL tiềm năng sản xuất NNHC; Lựa chọn ra các chỉ tiêu để đánh giá các thiên tai, nguồn ô nhiễm và cơ sở hạ tầng - thị trường cho phân vùng, loại cây, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ; Nghiên cứu và xây dựng mới lớp dữ liệu cho bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ cho từng tỉnh và toàn vùng (tập trung thí điểm cho ba tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên).

Nghiên cứu của PGS.TS Nguyễn Hùng Minh (2024) cũng đã thực hiện đề tài “Nghiên cứu xác định các vùng sản xuất NNHC cho khu vực Tây Nguyên thích ứng với BĐKH và đề xuất giải pháp tiêu thụ sản phẩm NNHC ứng dụng chuỗi công nghệ khối” tập trung vào xác định bộ tiêu chí, tiêu chuẩn về tài nguyên (đất, nước, khí hậu) chất lượng môi trường (đất, nước, không khí) để khoanh vùng khu vực phù hợp cho NNHC và xây dựng bản đồ phân bố tiềm năng sản xuất NNHC đồng thời đưa ra các giải pháp cho tiêu thụ sản phẩm NNHC ứng dụng công nghệ chuỗi nhằm tăng hiệu quả kinh doanh. Hay các đề tài trước đó về “Điều tra, khảo sát, phân định các tiểu vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Bắc Giang” và “Điều tra, khảo sát, phân định các tiểu vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Quảng Trị”.



Thực hiện theo các TCVN và Nghị định, nhiều mô hình chuyển đổi sang NNHC đã và đang được triển khai để phù hợp với quy định, định hướng của Chính phủ và các Bộ, ngành liên quan. Trên địa bàn các huyện ngoại thành thành phố Hà Nội, một số kết quả của việc thực hiện chính sách khuyến khích, hỗ trợ mô hình NNHC GAP (Mô hình NNHC và thực hành nông nghiệp tốt) trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản (Lâm Thị Phương, 2023). Trong chăn nuôi, các mô hình chăn nuôi kỹ thuật với quy trình sản xuất GAP đã được áp dụng. Đã có 9 vùng chăn nuôi gia cầm theo hướng hữu cơ với quy mô 335 con và chăn nuôi lợn thịt theo hướng hữu cơ với khoảng 7.600 con đã được thực hiện trong hai năm 2021 và 2022. Không chỉ vậy, kết quả phân tích “Thực trạng chuyển dịch sang NNHC trong sản xuất chè ở tỉnh Thái Nguyên” cho thấy quy mô chăn nuôi và việc tham gia các khóa tập huấn có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy chuyển dịch sang sản xuất chè hữu cơ (Nguyễn Khánh Doanh và cộng sự, 2016). Đối với các hộ sản xuất chè hữu cơ, ngoài lượng phân GAP phải mua ngoài, họ tận dụng được một lượng lớn dung chất thải tự nhiên từ vật nuôi làm nguồn phân bón cho chè hữu cơ - phân bón hữu cơ từ chăn nuôi, quy mô chăn nuôi của các hộ sản xuất chè hữu cơ cao hơn so với các hộ sản xuất chè theo phương pháp truyền thống.

Ngoài ra, đối với hướng nghiên cứu ứng dụng phân tích và xử lý dữ liệu hệ thống thông tin địa lý có liên quan đến quản lý, giám sát sản xuất NNHC cũng đã và đang được tiến hành. PGS.TS Đào Trọng Hùng (2024) có hướng nghiên cứu khác khi nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám kết hợp mô hình toán trong đánh giá và giám sát sử dụng rơm rạ cho sản xuất nông nghiệp theo hướng NNHC, tuần hoàn, góp phần bảo vệ môi trường không khí vùng đồng bằng sông Cửu Long. Đề tài đã đánh giá thực trạng sử dụng rơm rạ vùng đồng bằng sông Cửu Long và dùng công nghệ viễn thám kết hợp mô hình toán để giám sát việc sử dụng rơm rạ. Đề tài cũng ứng dụng mô hình toán để lượng hóa cân bằng hữu cơ chất dinh dưỡng và ô nhiễm không khí do các phương thức sử dụng rơm rạ khác nhau. Cuối cùng là những đề xuất về giải pháp sử dụng rơm rạ một cách hợp lý, giảm ô nhiễm môi trường và phục vụ sản xuất NNHC và tuần hoàn.

Trước đó, PGS.TS. Nguyễn Khắc Thời và cộng sự (2010) đã tiến hành nghiên cứu “Ứng dụng GIS đánh giá thích hợp đất đai phục vụ sản xuất nông nghiệp huyện Sơn Đông – tỉnh Bắc Giang” nhằm đánh giá sự thích hợp đất đai đối với các loại sử dụng đất hiện tại của huyện Sơn Đông - tỉnh Bắc Giang. Nghiên cứu đã xác định các chỉ tiêu phân cấp gồm loại đất, thành phần cơ giới, độ dày tầng đất, chế độ tưới và độ dốc, từ đó sử dụng các chức năng phân tích không gian của GIS để xây dựng các bản đồ đơn tính và chồng xếp các bản đồ đơn tính đó để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai gồm 27 đơn vị đất đai. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các loại sử dụng đất của huyện đã được xác định đó là 2 lúa, lúa màu, chuyên màu và cây ăn quả. Các bản đồ thể hiện mức độ thích hợp cho các loại sử dụng đất và bản đồ định hướng sử dụng đất cũng đã được xây dựng bằng công cụ GIS. Qua nghiên cứu thấy rằng GIS là một công cụ đắc lực cho công tác đánh giá sự thích hợp của đất đai phục vụ sản xuất nông nghiệp.



Năm 2023, Đỗ Tấn Nghị và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu “Ứng dụng GIS và viễn thám phục vụ hoạt động giám sát, quản lý chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bình Phước” bằng công cụ Google Earth Engine tại tỉnh Bình Phước. Nghiên cứu cho thấy khả năng ứng dụng công nghệ GIS và Viễn thám trong giám sát biến động diện tích, chất lượng nước mặt và phục vụ quản lý trang trại chăn nuôi tại tỉnh Bình Phước. Nền tảng Google Earth Engine (GEE) xử lý, tính toán từ số lượng lớn dữ liệu ảnh vệ tinh Sentinel-2 từ năm 2017 đến năm 2022 để tính chỉ số NDWI và thông số chất lượng nước Chl-a, TSI và SD. Dựa trên công nghệ GIS, nghiên cứu đã thành lập các bản đồ phân bố trang trại chăn nuôi heo và trang trại gia súc, gia cầm so với tuyến đường chính và sông hồ; Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý trang trại chăn nuôi, giám sát tình hình dịch bệnh trên nền tảng WebGIS giúp nâng cao sự hiệu quả, kịp thời trong công tác quản lý trang trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

Đề tài “Nghiên cứu áp dụng công cụ viễn thám và bộ chỉ số giám sát cây trồng - phân tích đánh giá thí điểm năng suất cho khu tưới thuộc tỉnh Ninh Thuận” của Trần Đức Trinh thực hiện năm 2021 đã xây dựng các công cụ giải đoán ảnh vệ tinh Sentinel để phân tách vùng trồng lúa, đánh giá chu kỳ sinh trưởng của lúa và giải thuật dự báo năng suất lúa với các biến động trong chu kỳ sinh trưởng tại khu vực tỉnh Ninh Thuận. Việc xây dựng các công cụ để có thể áp dụng với ảnh Sentinel và Landsat với độ phân giải cao cho phép phương pháp nghiên cứu áp dụng rộng rãi hơn cho các vùng khác với các mảnh ruộng khu tưới bé hơn và kém đồng nhất trong cây trồng hơn là các vùng thâm canh lúa khác trên cả nước.

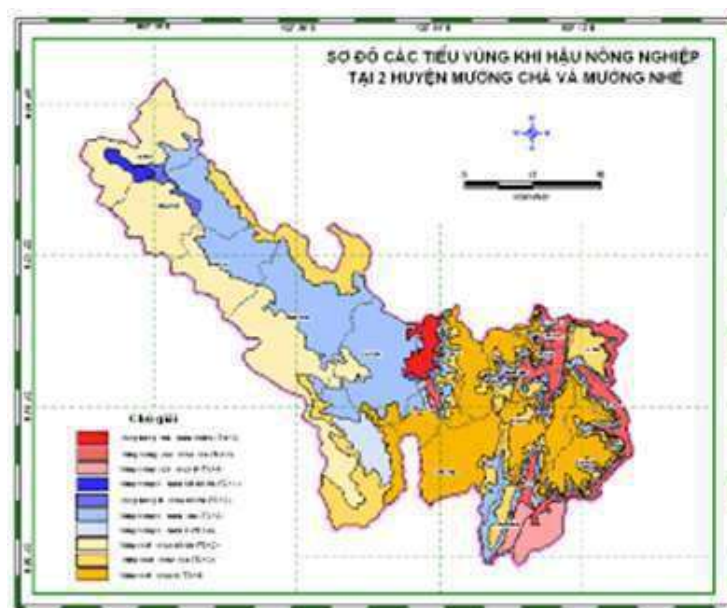
Tác giả Nguyễn Thị Hồng Diệp và cộng sự đã thực hiện theo dõi sự thay đổi đất nuôi trồng thủy sản bằng viễn thám và GIS từ 2008 đến 2012 tại tỉnh An Giang. Đề tài thực hiện nhằm mục tiêu sử dụng chuỗi ảnh LANDSAT ETM+ xây dựng bản đồ hiện trạng nuôi trồng thủy sản các năm từ 2008 đến 2012 và đánh giá tình hình biến động trong giai đoạn này. Kết quả cho thấy đã theo dõi được biến động hiện trạng nuôi trồng thủy sản với diện tích nuôi thủy sản gia tăng từ 1.937 ha (2008) đến 2.173 ha (2010) và giảm xuống 2.038 ha (2012). Độ tin cậy phân loại ảnh qua các năm được xác định từ 70% đến 83.33% từ năm 2008 đến 2012. Kết quả cũng cho thấy tính ứng dụng cao của viễn thám trong quản lý nuôi trồng thủy sản, giúp theo dõi được tình hình biến động nuôi trồng thủy sản qua các năm.

Trong một nghiên cứu khác, Chu Xuân Huy và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu về Chlorophyll-a và độ đục trong nước để đánh giá chất lượng nước nói chung và phục vụ nuôi trồng thủy sản nói riêng bằng ảnh vệ tinh VNREDSat-1 tại khu vực huyện Nhơn Trạch, tỉnh Đồng Nai vào năm 2018. Kết quả đã chứng minh tính khả thi khi ứng dụng ảnh VNREDSat-1 vào công tác giám sát chất lượng nước phục vụ nuôi trồng thủy sản, qua đó củng cố thêm cơ sở khoa học trong việc sử dụng ảnh viễn thám để giám sát và quản lý thủy sản.

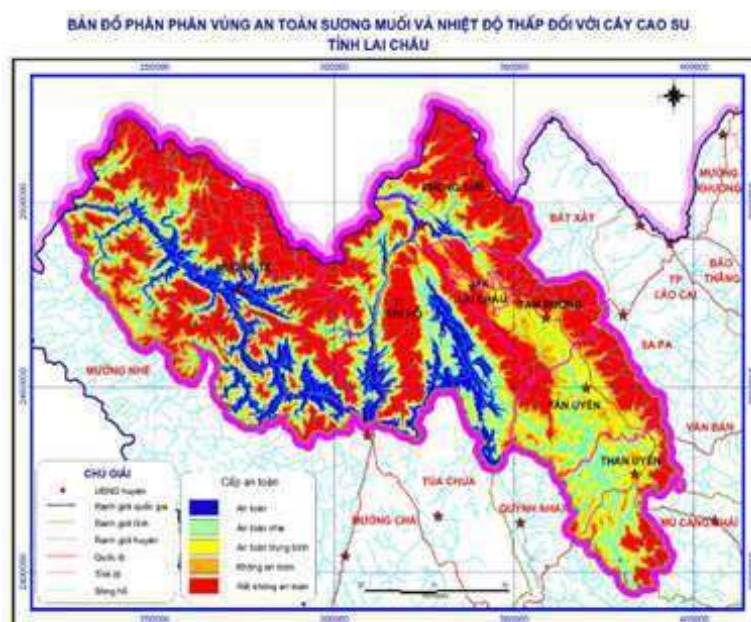
Bên cạnh đó, các nghiên cứu liên quan đến NNHC thích ứng với BĐKH cũng đã và đang được thực hiện. Năm 2019, tác giả Hà Minh Tuấn và cộng sự đã thực hiện đề tài Tác động của BĐKH đến nông nghiệp và các sáng kiến thích ứng với BĐKH tại huyện Văn Bàn, tỉnh Lào Cai. Kết quả nghiên cứu ngoài các hoạt động và sáng kiến thích ứng với BĐKH đã và đang áp dụng tại địa phương trong việc sử dụng các cây trồng thích ứng với điều kiện BĐKH, các kỹ thuật trong trồng trọt và các hoạt động hỗ trợ khác của chính quyền địa phương và các cơ quan chuyên môn, đề tài đã phân tích và đề xuất thêm việc áp dụng mới hoặc tiếp tục mở rộng áp dụng 05 mô hình có tiềm năng khác trong việc thích ứng với BĐKH, gồm: (1) Mô hình nông - lâm kết hợp trên đất dốc; (2) Mô hình VAC, VACR và VAC-Biogás; (3) Mô hình trồng xen và các kỹ thuật che phủ đất; (4) Hệ thống canh tác lúa cải tiến; và (5) Cơ cấu cây trồng thích ứng với BĐKH.

Đến năm 2020, PGS.TS. Huỳnh Thị Lan Hương đã thực hiện “Đánh giá tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính khi triển khai hoạt động thích ứng với BĐKH trong lĩnh vực nông nghiệp” nhằm tính toán lợi ích giảm phát thải khí nhà kính khi chuyển đổi diện tích trồng lúa sang cây trồng khác. Phương pháp tính toán dựa trên Hướng dẫn về kiểm kê khí nhà kính của IPCC. Kết quả tính toán cho thấy hoạt động thích ứng của việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng từ đất trồng lúa sang các cây trồng khác sẽ làm giảm được khoảng 2,9 triệu tấn CO<sub>2</sub> tđ vào năm 2020 và 3,5 triệu tấn CO<sub>2</sub> tđ vào năm 2030 so với năm cơ sở 2014. Cùng trong thời gian đó, tác giả Trần Đình Hùng và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu “Đề xuất mô hình nông nghiệp thích ứng với BĐKH ở xã Hải Phong, huyện Hải Lăng, tỉnh Quảng Trị” và đã đề xuất 4 mô hình có khả năng thích ứng cao với BĐKH bao gồm: mô hình sen-cá; mô hình cá chình thương phẩm nuôi lồng; mô hình nuôi vịt đẻ trứng, lấy thịt và mô hình nuôi bò thịt. Các mô hình này đã được thử nghiệm, phát triển và đều mang lại hiệu quả tốt nên nhà nước và địa phương cần hỗ trợ vốn, kỹ thuật để người dân triển khai nhân rộng.

Tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ cũng đã có những đề tài nghiên cứu về các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp cho phát triển cây trồng vùng này. Tiêu biểu như: Dự án “Điều tra khảo sát và đánh giá điều kiện khí hậu nông nghiệp phục vụ tái định cư của dự án thủy điện Sơn La tại 2 vùng Ba Chà và Mường Toong - Mường Nhé, tỉnh Điện Biên” (Nguyễn Văn Liêm và cộng sự, 2006) đã cung cấp các căn cứ khoa học về khí hậu nông nghiệp phục vụ cho việc quy hoạch chi tiết lựa chọn cây trồng, vật nuôi phù hợp với 2 vùng tái định cư Si Pa Phìn và Mường Nhé tỉnh Điện Biên góp phần phát triển kinh tế - xã hội của đồng bào các dân tộc vùng biên giới phía Tây Bắc của Tổ quốc, hay dự án của về “Nghiên cứu xây dựng bản đồ sương muối phục vụ phát triển cao su và cà phê ở một số tỉnh vùng miền núi phía Bắc bằng công nghệ GIS và viễn thám.” (Dương Văn Khảm và cộng sự (2011).



Hình 5. Bản đồ phân định các tiểu vùng khí hậu nông nghiệp Mường Chà và Mường Nhé (Nguyễn Văn Liêm và cộng sự, 2006)



Hình 6. Bản đồ phân vùng an toàn sương muối và nhiệt độ thấp đối với cây cao su tỉnh Lai Châu (Dương Văn Khảm và cộng sự, 2011)

Nhìn chung, có thể thấy rằng việc quản lý sản xuất NNHC trên thế giới và tại Việt Nam đã được quan tâm nhiều với các khía cạnh khác nhau như: các yếu tố đầu vào của sản xuất (đất, nước, thuốc bảo vệ thực vật, v.v.), trong quá trình sản xuất, quá trình thu hoạch - bảo quản sản phẩm và tiêu thụ sản phẩm NNHC. Các nghiên cứu đã chỉ ra phương pháp quản lý từ đó hỗ trợ việc ra quyết định cụ thể cho từng giai đoạn (khâu) trong quá trình sản xuất NNHC. Thậm chí đã có những nghiên cứu kết hợp chạy mô hình với GIS tích hợp các công cụ kỹ thuật mới được sử dụng hiện nay và triển khai dữ liệu GIS lên Internet (WebGIS) cho việc quản lý và hỗ trợ ra quyết định hiệu quả hơn. Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu mới chỉ dừng lại ở việc khoanh vùng hay xác

định vùng sản xuất NNHC dựa trên tiềm năng về tài nguyên tự nhiên (đất, nước, khí hậu) và chất lượng các yếu tố tự nhiên (đất, nước, không khí) hay quản lý, giám sát sản xuất NNHC, như vậy có một hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định vẫn còn bỏ ngỏ cần được nghiên cứu cụ thể và khoa học nhằm giúp cho sản xuất NNHC hiệu quả hơn.

## **15.2 Luận giải về những nội dung cần nghiên cứu của đề tài**

*(Trên cơ sở đánh giá tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước, phân tích những công trình nghiên cứu có liên quan, những kết quả mới nhất trong lĩnh vực nghiên cứu đề tài, đánh giá những khác biệt về trình độ KH&CN trong nước và thế giới, những vấn đề đã được giải quyết, cần nêu rõ những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những hạn chế, từ đó nêu được hướng giải quyết mới - luận giải về việc cụ thể hoá mục tiêu đặt ra của đề tài, luận giải về những nội dung cần thực hiện trong đề tài để đạt được mục tiêu. Nêu tổng quan về cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng để thực hiện đề tài.)*

### **1) Luận giải về sự cần thiết của nghiên cứu**

#### **\* Luận giải sự cần thiết về mặt lý thuyết**

Qua nghiên cứu tổng quan về các đề tài, bài viết có liên quan đến vấn đề nghiên cứu (mà nhóm nghiên cứu được tiếp xúc) thì các đề tài, bài viết ở nước ngoài rất phong phú với nhiều góc độ nghiên cứu khác nhau về việc quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC. Nhìn chung, các nghiên cứu sẽ chia thành 3 hướng: hướng 1 là hướng nghiên cứu về những nhân tố con người tác động đến việc quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC; nhóm thứ 2 là nhóm đi phân tích, đánh giá các nhân tố tự nhiên, kinh tế - xã hội tác động đến sản xuất NNHC; nhóm 3 là nhóm nghiên cứu sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và sản xuất NNHC với đa dạng sinh học. Nhóm 1 có Wheeler (2008) cho rằng phần lớn là vai trò của các chuyên gia NN thậm chí còn có sự phân hóa ngay trong tầng lớp các nhà khoa học khi họ phân chia thành 2 phe: ủng hộ phát triển sản xuất NNHC và không hào hứng với phát triển NNHC do họ cho rằng NNHC không tạo ra lợi nhuận ròng. Đến Läpple và Kelley (2013) lại đi nghiên cứu tác động thái độ của mọi người trong xã hội đối với sản xuất NNHC nếu họ thờ ơ, không quan tâm sẽ làm cho sản xuất NNHC không phát triển. Còn Maosen Xia cùng cộng sự (2023) lại đi nghiên cứu tác động tâm lý của người nông dân sẽ ảnh hưởng đến việc ra quyết định sản xuất NNHC. Nhóm 2 là nghiên cứu theo hướng phân tích, đánh giá các nhân tố tự nhiên (đất, nước, khí hậu, địa hình...) kinh tế (khoảng cách giao thông), môi trường (ô nhiễm đất, nước, hóa chất trong đất...) để ra quyết định sản xuất NNHC, đặc biệt là các nghiên cứu kết hợp với các mô hình kỹ thuật với GIS sau đó tích hợp lên Internet hay việc sử dụng WebGIS cho giám sát, quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC ở tất cả các khâu. Ioannis M Ifadis và các đồng nghiệp (2008) đã đưa ra mô hình giám sát POA (Nông nghiệp hữu cơ chính xác) một mô hình phân tích phù hợp trong nhiều lĩnh vực liên kết với công nghệ GIS để phân tích và nghiên cứu không gian cũng như khả năng thúc đẩy cơ sở dữ liệu địa lý tích hợp và chức năng phân tích không gian từ các góc độ khoa học khác nhau nhằm giám sát, quản lý và ra quyết định phát triển sản xuất NNHC.

Hua Zhang cùng các đồng nghiệp (2011) xây dựng hệ thống giám sát, hỗ trợ ra quyết định dựa trên WebGIS cho vùng khô cằn của Trung Quốc. Nhóm nghiên cứu đã dùng một thiết bị giám sát sinh thái và DSS dựa trên WebGIS để phân tích các đặc điểm dễ bị tổn thương của môi trường sinh thái và năng suất nông nghiệp ở vùng khô cằn sông Shule, nhằm hỗ trợ điều phối tài nguyên nước bằng cách giám sát cây trồng, phổ biến thông tin, phân tích số liệu lưu vực sông Shule. Công cụ giám sát được xây dựng với 5 chức năng và tích hợp lên trên WebGIS. Farhad Daylam và các cộng sự (2023) đề xuất một mô hình để xác định các khu vực phù hợp phát triển canh tác hữu cơ bằng cách sử dụng các chỉ số không gian, phân tích không gian và Phân tích quyết định đa tiêu chí (MCDA). Một số tiêu chí quan trọng như biến khí hậu, yếu tố địa hình, đặc điểm đất đai, biến sinh thái, biến môi trường và biến phát triển đã được đánh giá và coi là chỉ số không gian để xây dựng bản đồ đặc điểm đất nhằm xem xét khả năng phát triển NNHC. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng mô hình hóa sự phù hợp canh tác hữu cơ bằng các chỉ số không gian của MCDA tích hợp GIS. Sau khi thu thập dữ liệu và tạo ra các lớp chuyên đề, tất cả các chỉ số không gian vector đã được chuyển đổi thành các lớp raster với độ phân giải 50 m và được tham chiếu địa lý tới Hệ tọa độ UTM (WGS-84) trong môi trường ArcGIS. Sau đó, tất cả các các lớp raster từ đất, địa hình, sinh thái, môi trường, phát triển và các yếu tố khí hậu đã được chuẩn hóa và chia thành 5 lớp dựa trên yêu cầu của cây trồng vụ xuân và vụ đông trong hệ thống canh tác hữu cơ bao gồm: rất phù hợp ( $S_1$ ), vừa phải thích hợp ( $S_2$ ), giới hạn thích hợp ( $S_3$ ), hiện nay không hợp ( $N_1$ ) và vĩnh viễn không hợp ( $N_2$ ) giúp cho việc ra quyết định lựa chọn khu vực, loại cây trồng hay vật nuôi phù hợp cho sản xuất NNHC... Hướng nghiên cứu thứ 3 là hướng nghiên cứu về sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và sản xuất NNHC với ĐDSH. Nadia El-Hage Scialabba và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu nông nghiệp hữu cơ và BĐKH. Từ việc thiết kế hệ thống canh tác, quản lý đất trồng trọt và quản lý đồng cỏ và vật nuôi, nông nghiệp hữu cơ có tiềm năng trong việc giảm thiểu BĐKH: (i) Giảm lượng khí thải  $N_2O$ ; (ii) khả năng cô lập carbon trong đất; (iii) Nông nghiệp hữu cơ có tiềm năng lớn trong việc xây dựng khả năng phục hồi trước sự biến đổi của khí hậu. Elena và cộng sự (2023) đã đề xuất các chiến lược và biện pháp thích ứng, giảm thiểu tác động của BĐKH đến phát triển và sản xuất nông nghiệp ở các quy mô không gian khác nhau trên thế giới. Maj Rundlöf và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu tác động của canh tác hữu cơ đến ĐDSH. Nông nghiệp hữu cơ có thể tăng 30-50% số lượng loài thực vật so với nông nghiệp thông thường, số lượng loài côn trùng tăng 20-40% trong các trang trại hữu cơ và sự phong phú và đa dạng của chim tăng từ 25-30%. Hướng nghiên cứu của nhóm 2 (sử dụng tính năng ưu việt của WebGIS) sẽ là cơ sở khoa học cũng như phương pháp nghiên cứu mà nhóm nghiên cứu sẽ tham khảo và sử dụng để xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Tại Việt Nam cũng có nhiều nghiên cứu về sản xuất NNHC có thể phân chia thành các nhóm nghiên cứu: nghiên cứu về NNHC nói chung, nghiên cứu về sự thích

ứng của sản xuất NNHC với BĐKH, nghiên cứu sản xuất NNHC bảo tồn đa dạng sinh học. Với nhóm nghiên cứu về NNHC nói chung có những nghiên cứu về khoanh vùng, nghiên cứu về thực trạng chuyển đổi NN truyền thống sang NNHC (nguyên nhân, nhân tố tác động, kết quả), nghiên cứu về các công nghệ - kĩ thuật chế biến phụ phẩm NN cho sản xuất NNHC, nghiên cứu về ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý sản xuất NNHC...nghiên cứu về khoanh vùng hay xác định khu vực sản xuất NNHC dựa trên tiềm năng tài nguyên tự nhiên (đất, nước, khí hậu) và chất lượng các yếu tố tự nhiên (đất, nước, không khí), phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH hay xây dựng cơ sở dữ liệu cho quản lý sản xuất NNHC. Như vậy, cho đến nay ở Việt Nam việc quản lý đã có sự quan tâm nghiên cứu nhưng việc hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC hay việc đề xuất một hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vẫn còn chưa được nghiên cứu cụ thể và khoa học.

Có thể thấy rằng trên thế giới mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về việc quản lý và hỗ trợ ra quyết định với sản xuất NNHC, sản xuất NNHC với BĐKH, sản xuất NNHC với ĐDSH nhưng mới chỉ là những nghiên cứu theo hướng riêng lẻ chưa có nghiên cứu cụ thể nào kết hợp việc quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC với thích ứng BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Còn tại Việt Nam, vấn đề hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC chưa được nghiên cứu rõ ràng đặc biệt việc xây dựng một hệ thống thông tin phục vụ quản lý, hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học. Do đó, việc nghiên cứu xây dựng một hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH ở Việt Nam là rất cần thiết và hữu ích.

#### \* Luận giải sự cần thiết về mặt thực tế

Những hậu quả nặng nề của việc lạm dụng các sản phẩm hóa chất trong sản xuất nông nghiệp (thuốc trừ sâu, thuốc trừ sâu, phân bón, v.v.) suốt một thời gian dài đã làm giảm hay phá hủy tài nguyên thiên nhiên, giảm ĐDSH, giảm chất lượng nước, đe dọa cảnh quan thiên nhiên và các loài động thực vật hoang dã cũng như suy thoái, ô nhiễm môi trường của sản xuất nông nghiệp truyền thống đã làm thay đổi suy nghĩ của con người (Hùng Cường, 2023). Con người cần một nền sản xuất nông nghiệp (NN) an toàn cho con người, cho thiên nhiên và môi trường nhưng vẫn đem đến hiệu quả kinh tế. Bên cạnh đó, nhu cầu của con người về nông sản sạch, nông sản an toàn tăng lên nhanh chóng, các vấn đề về sức khỏe con người và môi trường được quan tâm nhiều hơn làm cho phát triển sản xuất NNHC như một điều tất yếu. Thống kê của Viện Nghiên cứu nông nghiệp hữu cơ (FIBL) và IFOAM cho thấy, toàn thế giới năm 2021 có hơn 71 triệu hecta canh tác hữu cơ, tương đương khoảng 1,5% tổng diện tích canh tác. Một số quốc gia như: Mỹ, Úc và Liên minh châu Âu (EU) có tốc độ phát triển sản xuất nông nghiệp hữu cơ rất nhanh. Đến nay, đã có 186 quốc gia phát triển dòng sản phẩm nông nghiệp hữu cơ. Trong đó, 73% diện tích sản xuất nông nghiệp hữu cơ thế giới thuộc về

10 nước dẫn đầu: Úc có diện tích đất nông nghiệp hữu cơ nhiều nhất với 27,1 triệu hecta (những đồng cỏ chăn nuôi rộng lớn chiếm 97%), kế đến là Argentina (3,0 triệu hecta); Trung Quốc (2,3 triệu hecta); Mỹ (2 triệu hecta). Tại châu Á, diện tích sản xuất nông nghiệp hữu cơ khoảng 2.900.000 hecta với 130.000 trang trại. Các quốc gia sản xuất hữu cơ lớn nhất trong khu vực: Trung Quốc, Ấn Độ, Bangladesh, Sri Lanka, Hàn Quốc và Thái Lan. Các trang trại hữu cơ không sử dụng phân bón nitơ tổng hợp mà chủ yếu dựa vào chu trình chăm sóc khép kín, giảm thiểu thiệt hại nhờ yếu tố mùa vụ nên nguy cơ phát thải nitơ oxit tại các trang trại hữu cơ thấp hơn các trang trại truyền thống. Ngoài ra, nông nghiệp hữu cơ giúp giảm thiểu 30% - 70% năng lượng để sản xuất phân bón hóa học và thuốc trừ sâu phục vụ cho nông nghiệp truyền thống. Bên cạnh đó, nông nghiệp hữu cơ phần nào giữ lại carbon trong đất, từ đó hạn chế lượng carbon phát thải ra bầu khí quyển gây hiện tượng nóng lên toàn cầu. Ở các nước việc giám sát, quản lý sản xuất NNHC rất nghiêm ngặt và khoa học, họ đặt ra những tiêu chuẩn nông sản và quy trình sản xuất cụ thể và tự giác tuân theo. Người nông dân, chủ trang trại có nhiều cơ hội tiếp xúc với các công nghệ, hệ thống thông tin giúp họ chủ động ra quyết định sản xuất NNHC chứ không trông chờ vào nhà nước hay chính quyền.

Trong khi đó, Việt Nam là đất nước có truyền thống sản xuất NN, rất nhiều phương thức sản xuất hay kỹ thuật canh tác được lưu truyền qua các đời, đến khi khoa học - kỹ thuật phát triển những người nông dân đã sử dụng máy móc và chất hóa chất trong quá trình sản xuất NN (thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, thuốc bảo quản sản phẩm nông sản, thuốc kích thích...) nhằm tạo ra khối lượng nông sản khổng lồ đáp ứng nhu cầu của con người ngày càng gia tăng do đó nền nông nghiệp đã tác động nặng nề đến tài nguyên và môi trường. Cùng với sự hiện hữu và tác động ngày càng lớn của BĐKH, chúng ta đang thực hiện chuyển đổi từ NN truyền thống sang NNHC, NN xanh để bảo vệ môi trường, bảo vệ tài nguyên, bảo vệ ĐDSH đặc biệt là bảo vệ sức khỏe con người Việt Nam. Đánh dấu cho sự chuyển biến mạnh mẽ là sự ra đời của Đề án 885 Phát triển nông nghiệp hữu cơ giai đoạn 2020-2030 sau đó là Quyết định 885/QĐ-TTg ngày 23 tháng 6 năm 2020 với quan điểm và mục tiêu đẩy mạnh phát triển NNHC cả chiều sâu và rộng nhằm tái cơ cấu kinh tế nông nghiệp theo hướng phát triển bền vững, phát huy tiềm năng thế mạnh của mỗi một địa phương.

Tuy nhiên, trong sự chuyển đổi này đang còn chứa đựng nhiều bất cập và hạn chế như: thói quen sản xuất của người nông dân vẫn là nông nghiệp đại công nghiệp (sử dụng máy móc và hóa chất), sự tiếp cận và hiểu biết của người nông dân về NNHC chưa thật đầy đủ (về nguyên tắc, kỹ thuật canh tác, tiêu chuẩn sản phẩm, đăng ký chỉ dẫn địa lý cho nông sản...), diện tích dùng cho sản xuất NNHC còn nhỏ lẻ, tư liệu sản xuất đang hoặc có nguy cơ bị ô nhiễm (đất, nước, không khí), năng suất cây trồng vật nuôi chưa cao, thị trường tiêu thụ sản phẩm còn chưa mở rộng (chủ yếu là người dân thành thị có thu nhập khá), giá thành sản phẩm nông sản cao, việc chứng nhận hay truy xuất nguồn gốc địa lý của sản phẩm chưa được quan tâm, chưa có cơ chế và chính sách hỗ trợ riêng (hầu hết được lồng ghép vào các chương trình, dự án khác), chưa có nhiều tổ

chức kiểm nghiệm và cấp chứng nhận cho sản phẩm...đặc biệt sản xuất NNHC tại Việt Nam hiện nay hầu hết dựa vào chứng nhận của một số thị trường tiêu thụ lớn trên thế giới như: Thái Lan (ATC), Mỹ (USDA), châu Âu (EU), Nhật Bản (JAT), quy trình sản xuất chỉ theo VietGrap hay GlobalGrap. Những sản phẩm nông sản hữu cơ mạnh của Việt Nam chủ yếu là sản phẩm nông sản của các dự án đang thực hiện hoặc đã thực hiện hay các công ty lớn (TH truemilk, Vinamilk), còn người nông dân thì tự mình tìm hiểu và sản xuất NNHC, NN sạch mang tính tự phát nên bấp bênh và rủi ro cao (Lê Nguyễn, 2021). Như vậy, vấn đề cấp bách đặt ra cho sản xuất NNHC lúc này của Việt Nam cần phải có sự giám sát, quản lý và hỗ trợ ra quyết định phù hợp sao cho vừa khai thác hiệu quả tiềm năng thúc đẩy sản xuất NNHC vừa thích ứng với BĐKH, bảo vệ ĐDSH, môi trường vừa đem lại hiệu quả kinh tế cao.

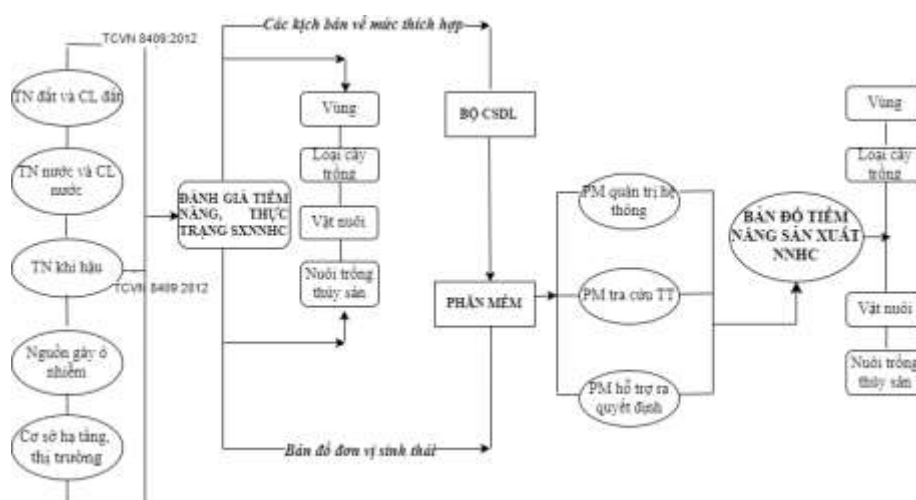
Trung du miền núi Bắc Bộ, là vùng kinh tế có vị trí đặc biệt quan trọng về kinh tế - xã hội, môi trường sinh thái, quốc phòng, an ninh và đối ngoại với cả nước. Vùng được xác định phát triển kinh tế trên cơ sở tăng cường liên kết nội vùng, liên vùng và quốc tế; Từng bước chuyển đổi mô hình tăng trưởng, cơ cấu lại kinh tế vùng theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn; Nông nghiệp giá trị cao, ứng dụng công nghệ hiện đại, hữu cơ, đặc sản; Phát triển kinh tế đi đôi với bảo tồn và phát huy giá trị văn hóa, thiên nhiên; Tăng cường quản lý và sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, bền vững tài nguyên nhất là rừng, đất, nước đặc biệt là coi trọng bảo vệ môi trường, an ninh sinh thái, an ninh nguồn nước, bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH chủ động ứng phó với thiên tai, thích ứng BĐKH. Chính từ những vai trò quan trọng của vùng, các định hướng phát triển vùng, những lợi thế về tài nguyên thiên nhiên cho phát triển NNHC (diện tích đất lớn, nguồn nước dồi dào, khí hậu nhiệt đới gió mùa có một mùa đông lạnh phân hóa đa dạng, nhiều loại cây trồng vật nuôi đặc hữu...) và thành công của những dự án sản xuất NNHC tại vùng (Dự án trồng chè hữu cơ tại xã Tức Tranh, huyện Phú Lương - Thái Nguyên dưới sự hỗ trợ của Tổ chức CIDCE; Dự án của Trung ương Hội Nông dân Việt Nam phối hợp cùng tổ chức ADDA triển khai thực hiện thành công cho nhiều nhóm nông dân tại Lào Cai, Tuyên Quang, Hòa Bình...với sản phẩm hữu cơ được hỗ trợ bao gồm: rau hữu cơ ở Lương Sơn - Hòa Bình; chè shan tuyết tại Bắc Hà, Lào Cai; cam Hàm Yên, Tuyên Quang... triển khai sản xuất NNHC có mô hình hiệu quả như nhà máy chè Cao Bò ở Vị Xuyên - Hà Giang) thì việc quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC sẽ giúp cho việc sử dụng tài nguyên hợp lý và hiệu quả nhưng vẫn bảo vệ được môi trường, bảo tồn ĐDSH, rút ngắn khoảng cách chênh lệch về trình độ phát triển giữa vùng với các vùng kinh tế khác của nước ta.

Bên cạnh đó sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ, đặc biệt là GIS đã làm thay đổi rất nhiều quan điểm, phương pháp tiếp cận nghiên cứu các lĩnh vực khoa học. Những ưu thế vượt trội của GIS đã khiến nó được ứng dụng rộng rãi ở tất cả các lĩnh vực khoa học và đời sống của con người. Trong lĩnh vực NN việc sử dụng GIS được thực hiện từ lâu trong giám sát thu hoạch, quản lý sử dụng đất, dự báo về hàng hoá, nghiên cứu về đất trồng, kế hoạch tưới tiêu, kiểm tra nguồn nước...cùng với sự phát triển của Internet thì



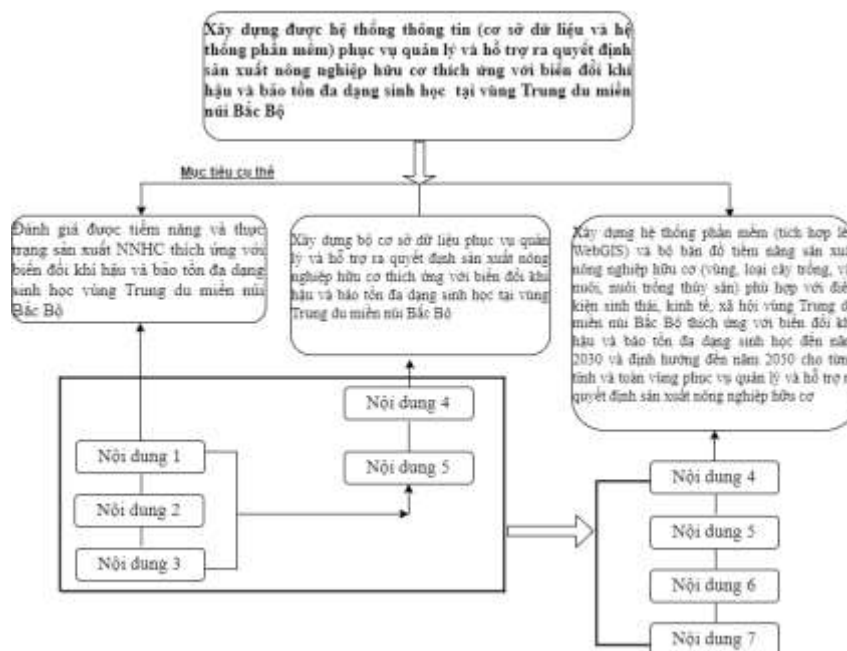
sự tích hợp của GIS lên Web đã tạo ra một công cụ (WebGIS) hữu dụng, thân thiện, dễ dàng khi sử dụng cho bất cứ ai, ở bất cứ đâu và bất cứ công việc gì với nguồn thông tin, dữ liệu vô cùng phong phú và đa dạng. Và nếu kết hợp nguồn cơ sở dữ liệu về tiềm năng sản xuất NNHC tích hợp lên WebGIS để tạo ra hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC sẽ đem lại nhiều ưu thế và hiệu quả cao.

Xuất phát từ những yêu cầu cấp thiết cả về mặt lý thuyết và thực tiễn như đã nêu trên cùng với tính ưu việt của những công nghệ mới (trong đó có WebGIS) mà việc lựa chọn “*Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ thích ứng BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ*” với mục tiêu được xác định là xây dựng được CSDL về tiềm năng phát triển sản xuất NNHC và một hệ thống phần mềm được tích hợp trên WebGIS sẽ góp phần hỗ trợ khắc phục những hạn chế trong quá trình phát triển sản xuất NNHC đặc biệt phục vụ quản lý sản xuất NNHC hiệu quả và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC đúng đắn cho vùng Trung du miền núi Bắc Bộ nói riêng và Việt Nam nói chung. Để thực hiện mục tiêu này nhóm xây dựng sơ đồ logic nghiên cứu của đề tài như sau:



Hình 7. Sơ đồ logic nghiên cứu của đề tài

Từ mục tiêu tổng quát nhóm nghiên cứu đề ra 3 mục tiêu cụ thể với các nội dung thực hiện tương ứng được thể hiện trong sơ đồ sau:



Hình 8. Sơ đồ logic giữa mục tiêu và nội dung nghiên cứu của đề tài

- Với mục tiêu đánh giá được tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ, nhóm đề xuất thực hiện các nội dung 1,2,3.

Nội dung 1: Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam và trên thế giới.

Với mục tiêu đánh giá được tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ nhóm nghiên cứu sẽ tiến hành phân tích đánh giá các nghiên cứu trong và ngoài nước về sản xuất NNHC, về quản lý sản xuất NNHC và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC đặc biệt là những nghiên cứu có ứng dụng công nghệ hiện đại nhằm xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học. Qua việc phân tích đó có thể xem xét, học hỏi kinh nghiệm hay mở ra hướng ứng dụng công nghệ cho việc xây dựng hệ thống thông tin nhằm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Nội dung 2. Thu thập, xử lý, đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu và khảo sát bổ sung dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

Sau khi đã tổng quan có phân tích và đánh giá các nghiên cứu, nhóm sẽ tiến hành thu thập, xử lý, đánh giá tổng hợp tài liệu và tiến hành khảo sát, thực địa bổ sung dữ liệu. Mặc dù có một số dữ liệu đã được kế thừa từ đề tài 885.04 nhóm nghiên cứu sẽ thu thập, thêm các dữ liệu về sinh thái cho chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản. Các dữ liệu thu thập và dữ liệu kế thừa sẽ được xử lý, đánh giá tổng hợp. Đồng thời nhóm cũng sẽ tiến

hành 2 đợt khảo sát điều tra tại các tỉnh của vùng nhằm bổ sung và chỉnh lí các số liệu, dữ liệu, bản đồ thu thập để tiến hành cho đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC vùng.

Nội dung 3. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Với nội dung 3 nhóm tiến hành nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC. Việc đánh giá tiềm năng và thực trạng sẽ giúp nhóm hiểu rõ hơn và thấy được các khu vực đã và đang được sản xuất; các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. Những khó khăn hay hạn chế đang gặp phải. Từ việc đánh giá hiện trạng nhóm cũng sẽ lựa chọn các chỉ tiêu phù hợp, xây dựng abnr đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) để đưa ra các kịch bản về mức thích hợp ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $N$ ) về các điều kiện sinh thái cho việc khoanh vùng, lựa chọn loại cây, loại vật nuôi và nuôi trồng thủy sản để phát triển sản xuất NNHC cho từng tỉnh và vùng. Đây cũng chính là cơ sở để hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC của vùng.

- Mục tiêu tiếp theo là xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ được thực hiện tại nội dung 5.

Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin (phần mềm và cơ sở dữ liệu) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Để thực hiện nội dung 5 nhóm tác giả cần hoàn thành nội dung 2,3 làm căn cứ khoa học để thực hiện nội dung 5. Bởi bộ CSDL thì cần có việc thu thập, xử lý thông tin dữ liệu, số liệu, bản đồ (các báo cáo đánh giá chiến lược môi trường, báo cáo định hướng phát triển các tỉnh, báo cáo quy hoạch vùng, các tỉnh, thu thập bản đồ môi trường vùng Trung du miền núi Bắc Bộ và các tỉnh; bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 vùng và các tỉnh; các khu, cụm công nghiệp xả thải gây ô nhiễm; các khu vực khai thác khoáng sản...) cũng như việc khảo sát bổ sung thực địa trước đó (ở nội dung 2, 3) với các bản đồ đơn vị đất đai được hình thành ở nội dung 3 sẽ là căn cứ đầu vào cho việc xây dựng bộ CSDL. Nhóm sẽ xây dựng 27 đối tượng quản lý về tài nguyên đất – chất lượng đất; tài nguyên nước - chất lượng nước; hiện trạng sản xuất NN; nguồn gây ô nhiễm; Cơ sở hạ tầng nhằm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH (ngoài những đối tượng được kế thừa từ đề tài 885.04, nhóm xây dựng những đối tượng quản lý mới về hiện trạng sản xuất NN; nguồn gây ô nhiễm, cơ sở hạ tầng).

Hệ thống CSDL này sẽ giải quyết một số nội dung chính như sau:

Xử lý, đánh giá thông tin, dữ liệu về tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Tiềm năng sản xuất NNHC về đất đai để chỉ ra vùng, loại vật nuôi, loại cây trồng và nuôi trồng thủy sản.

CSDL là nguyên liệu cho xây dựng bộ bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Dựa trên những công việc thực hiện tại nội dung 2,3,5 nhóm nghiên cứu đề xuất xây dựng 1 bộ CSDL gồm 27 đối tượng quản lý (bộ CSDL này được thí điểm cho 3 tỉnh: Thái Nguyên, Sơn La, Phú Thọ).

**Bảng 1. Khung thông tin về tên đối tượng quản lý của bộ cơ sở dữ liệu được dự kiến thành lập**

TT	Tên đối tượng quản lý	Số lượng lớp/bảng dữ liệu	Số lượng trường thông tin	Kiểu dữ liệu	
				Phi không gian	Không gian
1	Nhiệt độ	18	7		x
2	Lượng mưa	18	7		x
3	Số ngày rét đậm	3	7		x
4	Số ngày rét hại	3	7		x
5	Số ngày hạn hán	3	7		x
6	Số ngày nắng nóng	3	7		x
7	Loại đất	1	5		x
8	Chất lượng đất	1	7	x	
9	Mức nước sông chính	1	7		x
10	Lưu lượng sông chính	1	7		x
11	Nguồn nước	1	6		x
12	Chất lượng nước	2	17	x	
13	Hiện trạng Trồng trọt	1	8		x
14	Hiện trạng Chăn Nuôi	1	9		x
15	Hiện trạng Nuôi trồng thủy sản	1	9		x
16	Ô nhiễm do sản xuất công nghiệp	1	7	x	
17	Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt	1	7	x	
18	Ô nhiễm chất thải	1	7	x	
19	Hệ thống giao thông	4	7		x
20	Cơ sở trại giống	1	6		x
21	Cơ sở chế biến cây trồng, vật nuôi	1	7		x
22	Thủy lợi – Hồ chứa	1	7		x
23	Thông tin thị trường	3	25	x	
24	Người dùng	2	16	x	
25	Bản đồ	2	20	x	

26	Quyền hệ thống	2	22	x	
27	Danh mục	3	25	x	

- Với mục tiêu cuối cùng là xây dựng hệ thống phần mềm (tích hợp lên WebGIS) và bộ bản đồ tiềm năng sản xuất nông nghiệp hữu cơ (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050 cho toàn vùng trong đó thí điểm cho 3 tỉnh: Phú Thọ, Thái Nguyên, Sơn La phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Nhóm nghiên cứu thực hiện nội dung 3,4,5,6,7.

Trong nội dung 3 khi đánh giá tiềm năng nhóm nghiên cứu đã xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái để xác định mức độ thích hợp cho cây trồng, vật nuôi và nuôi trồng thủy sản cho sản xuất NNHC của vùng.

Nội dung 4. Nghiên cứu và đề xuất giải pháp công nghệ phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH

Trước khi xây dựng hệ thống phần mềm nhóm nghiên cứu sẽ đi đánh giá các nhân tố ảnh hưởng đến sản xuất NNHC để đề xuất giải pháp công nghệ hợp lý và hiệu quả cho việc xây dựng phần mềm.

Nội dung 5: Xây dựng hệ thống thông tin (phần mềm và cơ sở dữ liệu) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

Sau khi đã đánh giá được tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC, dựa trên các tiêu chí đã lựa chọn (và kế thừa) và việc xây dựng các bản đồ đơn vị sinh thái từng tỉnh sẽ có sự phân chia thành các khu vực: S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, N cho sản xuất NNHC (cùng với tác động của thị trường sẽ xây dựng thành các kịch bản làm căn cứ để các nhà quản lý, quy hoạch ra quyết định hay quản lý sản xuất NNHC). Cùng với bộ CSDL được xây dựng tại nội dung 5.1 và các giải pháp công nghệ (nội dung 4) nhóm sẽ tiến hành xây dựng hệ thống phần mềm gồm 3 phân hệ:

- + Xây dựng phân hệ quản trị hệ thống sản xuất NNHC.
- + Xây dựng phân hệ tra cứu thông tin sản xuất NNHC.
- + Xây dựng phân hệ hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC.

Dự kiến các trường hợp sử dụng của phần mềm như sau:

**Bảng 2. Mô tả trường hợp sử dụng cho hệ thống phần mềm**

STT	Tên trường hợp sử dụng	Thông tin mô tả giao dịch
I	Phân hệ Quản trị hệ thống	

1	Đăng nhập hệ thống	<p>1. Người dùng chọn đăng nhập. Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập</p> <p>2. Người dùng nhập thông tin tài khoản (username, password), chọn đăng nhập. Hệ thống tiến hành đăng nhập hệ thống và trả về kết quả đăng nhập cho người dùng</p> <p>3. Người dùng chọn lưu nhớ tài khoản đăng nhập. Hệ thống lưu trữ thông tin đăng nhập cho phiên đăng nhập sau</p>
2	Quản lý nhóm người dùng	<p>1. Người quản trị hệ thống chọn quản lý người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách người dùng</p> <p>2. Người quản trị hệ thống chọn thêm mới người dùng và nhập thông tin người dùng cần thêm. Hệ thống thêm mới và lưu thông tin người dùng vào hệ thống.</p> <p>3. Người quản trị chọn người dùng để chỉnh sửa thông tin, hệ thống hiển thị thông tin người dùng cho người quản trị chỉnh sửa và thực hiện lưu. Hệ thống lưu thông tin người dùng đã chỉnh sửa.</p> <p>4. Người quản trị hệ thống chọn xoá người dùng. Hệ thống hiển thị yêu cầu xác nhận xoá người dùng và người quản trị chọn đồng ý. Hệ thống thực hiện xoá người dùng trong hệ thống.</p> <p>5. Người quản trị hệ thống nhập thông tin tìm kiếm người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả người dùng cần tìm kiếm</p>
3	Quản lý người dùng	<p>1. Người quản trị hệ thống chọn quản lý người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách người dùng</p> <p>2. Người quản trị hệ thống chọn thêm mới người dùng và nhập thông tin người dùng cần thêm. Hệ thống thêm mới và lưu thông tin người dùng vào hệ thống.</p> <p>3. Người quản trị chọn người dùng để chỉnh sửa thông tin, hệ thống hiển thị thông tin người dùng cho người quản trị chỉnh sửa và thực hiện lưu. Hệ thống lưu thông tin người dùng đã chỉnh sửa.</p> <p>4. Người quản trị hệ thống chọn xoá người dùng. Hệ thống hiển thị yêu cầu xác nhận xoá người dùng và người quản trị chọn đồng ý. Hệ thống thực hiện xoá người dùng trong hệ thống.</p> <p>5. Người quản trị hệ thống nhập thông tin tìm kiếm người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả người dùng cần tìm kiếm</p>
4	Phân quyền người dùng	<p>1. Người quản trị chọn nhóm người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách chức năng, trang để thực hiện chọn phân quyền.</p> <p>2. Người quản trị thực hiện chọn các chức năng thực hiện phân quyền. Hệ thống lưu thiết lập quyền cho chức năng cho nhóm người dùng.</p> <p>3. Người quản trị thực chọn các trang cần phân quyền và thực hiện phân quyền. Hệ thống thực hiện lưu thiết lập phân quyền trang cho nhóm người dùng</p>
5	Quản lý chức năng hệ thống	<p>1. Người quản trị hệ thống chọn quản lý chức năng hệ thống. Hệ thống hiển thị danh sách chức năng của hệ thống.</p> <p>2. Người quản trị chọn thêm chức năng hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập thông tin chức năng cần thêm mới và thực hiện lưu. Hệ thống lưu thông tin chức năng cần thêm.</p> <p>3. Người quản trị hệ thống chọn chức năng và chỉnh sửa. Hệ thống hiển thị thông tin chức năng cho người quản trị chỉnh sửa và hiện thị lưu. Hệ thống lưu thông tin chức năng vừa chỉnh sửa.</p> <p>4. Người quản trị hệ thống chọn xoá chức năng. Hệ thống thực hiện xoá chức năng trong hệ thống.</p>

6	Quản lý loại bản đồ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người quản trị chọn xem loại bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách loại bản đồ</li> <li>2. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới loại bản đồ. Hệ thống lưu thông tin loại bản đồ</li> <li>3. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin loại bản đồ. Hệ thống lưu thông tin loại bản đồ vừa cập nhật.</li> <li>4. Người quản trị chọn loại bản đồ và xác nhận xoá loại bản đồ. Hệ thống xoá loại bản đồ theo yêu cầu người dùng</li> <li>5. Người quản trị tìm kiếm loại bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách loại bản đồ theo kết quả tìm kiếm</li> <li>6. Người quản trị chọn loại bản đồ và xem thông tin loại bản đồ. Hệ thống hiển thị thông tin loại bản đồ được chọn</li> </ol>
7	Quản lý bản đồ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người quản trị chọn xem bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách bản đồ</li> <li>2. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới bản đồ. Hệ thống lưu thông tin bản đồ</li> <li>3. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin bản đồ. Hệ thống lưu thông tin bản đồ vừa cập nhật.</li> <li>4. Người quản trị chọn bản đồ và xác nhận xoá bản đồ. Hệ thống xoá bản đồ theo yêu cầu người dùng</li> <li>5. Người quản trị tìm kiếm bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách bản đồ theo kết quả tìm kiếm</li> <li>6. Người quản trị chọn bản đồ và xem thông tin bản đồ. Hệ thống hiển thị thông tin bản đồ được chọn</li> </ol>
8	Quản lý dịch vụ dữ liệu bản đồ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người quản trị chọn xem thông tin dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách dịch vụ bản đồ</li> <li>2. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới dịch vụ bản đồ. Hệ thống lưu thông tin dịch vụ bản đồ</li> <li>3. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin dịch vụ bản đồ. Hệ thống lưu thông tin dịch vụ bản đồ vừa cập nhật.</li> <li>4. Người quản trị chọn dịch vụ bản đồ và xác nhận xoá dịch vụ bản đồ. Hệ thống xoá dịch vụ bản đồ theo yêu cầu người dùng</li> <li>5. Người quản trị tìm kiếm dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách dịch vụ bản đồ theo kết quả tìm kiếm</li> <li>6. Người quản trị chọn dịch vụ bản đồ và xem thông tin dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị thông tin dịch vụ bản đồ được chọn</li> <li>7. Người quản trị lấy thông tin các trường thông tin của dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách các trường thông tin của dịch vụ bản đồ</li> </ol>
9	Quản lý thông tin Ô nhiễm do sản xuất công nghiệp	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp</li> <li>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp vừa chỉnh sửa.</li> <li>3. Người quản trị chọn thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp</li> <li>4. Người quản trị chọn ô nhiễm do sản xuất công nghiệp và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp được chọn</li> </ol>

10	Quản lý thông tin Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt theo yêu cầu người dùng</p> <p>4. Người quản trị chọn ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt được chọn</p>
11	Quản lý thông tin Ô nhiễm do chất thải	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin ô nhiễm do chất thải. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do chất thải</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin ô nhiễm do chất thải. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do chất thải vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin ô nhiễm do chất thải và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin ô nhiễm do chất thải theo yêu cầu người dùng</p> <p>4. Người quản trị chọn ô nhiễm do chất thải và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin ô nhiễm do chất thải được chọn</p>
12	Quản lý Chất lượng nước	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin chất lượng nước. Hệ thống lưu thông tin chất lượng nước</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin chất lượng nước. Hệ thống lưu thông tin chất lượng nước vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin chất lượng nước và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin chất lượng nước</p> <p>4. Người quản trị chọn thông tin chất lượng nước và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chất lượng nước được chọn</p>
13	Quản lý Chất lượng đất	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin chất lượng đất. Hệ thống lưu thông tin chất lượng đất</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin chất lượng đất. Hệ thống lưu thông tin chất lượng đất vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin chất lượng đất và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin chất lượng đất</p> <p>4. Người quản trị chọn thông tin chất lượng đất và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chất lượng đất được chọn</p>
14	Quản lý trang trại	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin trang trại. Hệ thống lưu thông tin trang trại</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin trang trại. Hệ thống lưu thông tin trang trại vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin trang trại và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin trang trại</p> <p>4. Người quản trị chọn thông tin trang trại và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin trang trại được chọn</p>
15	Quản lý nông trại	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin nông trại. Hệ thống lưu thông tin nông trại</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin nông trại. Hệ thống lưu thông tin nông trại vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin nông trại và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin nông trại</p> <p>4. Người quản trị chọn thông tin nông trại và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin nông trại được chọn</p>
<b>II</b>	<b>Phân hệ Tra cứu thông tin</b>	



1	Thao tác bản đồ	<p>1. Người dùng chọn phóng to bản đồ. Hệ thống phóng to bản đồ.</p> <p>2. Người dùng chọn thu nhỏ bản đồ. Hệ thống thực hiện thu nhỏ bản đồ</p> <p>3. Người dùng chọn di chuyển bản đồ. Hệ thống thực hiện di chuyển bản đồ theo vị trí chọn của người dùng.</p> <p>4. Người dùng chọn thiết lập vị trí hiện tại của người dùng. Hệ thống thực hiện hiển thị vị trí của người dùng hiện tại</p> <p>5. Người dùng chọn xem toàn cảnh bản đồ. Hệ thống hiển thị toàn bản đồ</p>
2	Quản lý danh sách bản đồ	<p>1. Người dùng chọn danh sách bản đồ để xem. Hệ thống hiển thị danh sách bản đồ của hệ thống</p> <p>2. Người dùng chọn bản đồ cần xem. Hệ thống hiển thị bản đồ để xem bản đồ.</p> <p>3. Người dùng chọn danh sách các lớp bản đồ của bản đồ cần xem. Hệ thống hiển thị danh sách các lớp được cấu hình cho bản đồ</p>
4	Tìm kiếm đối tượng trên bản đồ	<p>1. Người dùng chọn tìm kiếm. Hệ thống hiển thị danh sách các lớp bản đồ cần tìm kiếm.</p> <p>2. Người dùng chọn lớp bản đồ, nhập thông tin cần tìm kiếm. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm theo thông tin tìm kiếm</p> <p>3. Người dùng chọn đối tượng từ danh sách tìm kiếm. Hệ thống hiển thị đối tượng trên bản đồ.</p>
5	Xem thông tin đối tượng	<p>1. Người dùng chọn đối tượng trên bản đồ. Hệ thống thực hiện lấy thông tin và hiển thị thông tin cho người dùng</p> <p>2. Người dùng chọn Sau để xem đối tượng trong danh sách được chọn. Hệ thống hiển thị thông tin đối tượng tiếp theo</p> <p>3. Người dùng chọn Trước để xem thông tin đối tượng phía trước đối tượng đang chọn. Hệ thống hiển thị thông tin đối tượng trước nó</p>
6	Hiển thị bản đồ nền	<p>1. Người dùng chọn hiển thị bản đồ nền. Hệ thống hiển thị danh sách các dịch vụ bản đồ nền.</p> <p>2. Người dùng chọn dịch vụ bản đồ nền cần hiển thị. Hệ thống thiết lập bản đồ nền người dùng chọn</p>
7	Tra cứu, xem thông tin khoanh vùng tiềm năng	<p>1. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm khoanh vùng tiềm năng. Hệ thống hiển thị kết quả các khoanh vùng tiềm năng</p> <p>2. Người dùng chọn khoanh vùng tiềm năng xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết khoanh vùng tiềm năng</p>
8	Tra cứu, xem thông tin loại cây trồng	<p>1. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm loại cây trồng. Hệ thống hiển thị kết quả danh sách loại cây trồng</p> <p>2. Người dùng chọn loại cây trồng xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết loại cây trồng</p>
9	Tra cứu, xem thông tin vật nuôi	<p>1. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm thông tin vật nuôi. Hệ thống hiển thị kết quả danh sách vật nuôi được tìm kiếm</p> <p>2. Người dùng chọn vật nuôi xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết vật nuôi</p>
<b>III</b>	<b>Phân hệ Hỗ trợ ra quyết định</b>	
1	Quản lý kịch bản	<p>1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới thông tin kịch bản. Hệ thống lưu thông tin kịch bản</p> <p>2. Người dùng chỉnh sửa và cập nhật thông tin kịch bản. Hệ thống lưu thông tin kịch bản sau khi chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn thông tin kịch bản và xác nhận xoá. Hệ thống xoá kịch bản được chọn</p> <p>4. Người dùng chọn kịch bản và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin kịch bản được chọn</p>

2	Quản lý thời kỳ	<p>1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới thời kỳ. Hệ thống lưu thời kỳ vào cơ sở dữ liệu</p> <p>2. Người dùng chỉnh sửa thời kỳ. Hệ thống lưu thông tin thời kỳ sau khi chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn thông tin thời kỳ và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thời kỳ được chọn</p> <p>4. Người dùng chọn thời kỳ và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin thời kỳ được chọn</p>
3	Quản lý yếu tố	<p>1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới yếu tố. Hệ thống lưu yếu tố vào cơ sở dữ liệu</p> <p>2. Người dùng chỉnh sửa yếu tố. Hệ thống lưu thông tin yếu tố sau khi chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn thông tin yếu tố và xác nhận xoá. Hệ thống xoá yếu tố được chọn</p> <p>4. Người dùng chọn yếu tố và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin yếu tố được chọn</p>
4	Quản lý kế hoạch	<p>1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới kế hoạch. Hệ thống lưu kế hoạch vào cơ sở dữ liệu</p> <p>2. Người dùng chỉnh sửa kế hoạch. Hệ thống lưu thông tin kế hoạch sau khi chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn thông tin kế hoạch và xác nhận xoá. Hệ thống xoá kế hoạch được chọn</p> <p>4. Người dùng chọn kế hoạch và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin kế hoạch được chọn</p>
5	Quản lý nhóm chỉ tiêu	<p>1. Người dùng nhập thông tin nhóm chỉ tiêu và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin nhóm chỉ tiêu</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa nhóm chỉ tiêu và lưu chỉnh sửa. Hệ thống cập nhập thông tin nhóm chỉ tiêu</p> <p>3. Người dùng chọn nhóm chỉ tiêu và xác nhận xoá. Hệ thống xoá nhóm chỉ tiêu được chọn.</p> <p>4. Người dùng chọn nhóm chỉ tiêu và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin nhóm chỉ tiêu</p>
6	Quản lý bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng NNHC	<p>1. Người dùng nhập thông tin chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng NNHC và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin chỉ tiêu</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa chỉ tiêu và lưu chỉnh sửa. Hệ thống cập nhập thông tin chỉ tiêu</p> <p>3. Người dùng chọn chỉ tiêu và xác nhận xoá. Hệ thống xoá chỉ tiêu được chọn.</p> <p>4. Người dùng chọn chỉ tiêu và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chỉ tiêu</p> <p>5. Người dùng nhập giá trị cho bộ chỉ tiêu và nhấn lưu. Hệ thống lưu giá trị cho chỉ tiêu</p> <p>6. Người dùng chọn chỉnh sửa giá trị cho bộ chỉ tiêu. Hệ thống cập nhật giá trị chỉnh sửa cho bộ chỉ tiêu</p>

7	Quản lý bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản có tiềm năng sản xuất NNHC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng nhập thông tin chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin chỉ tiêu cần thêm</li> <li>2. Người dùng chọn chỉnh sửa chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và lưu chỉnh sửa. Hệ thống cập nhật thông tin chỉ tiêu</li> <li>3. Người dùng chọn chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và xác nhận xóa. Hệ thống xóa chỉ tiêu được chọn.</li> <li>4. Người dùng chọn chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chỉ tiêu</li> <li>5. Người dùng nhập giá trị cho bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và nhấn lưu. Hệ thống lưu giá trị cho chỉ tiêu</li> <li>6. Người dùng chọn chỉnh sửa giá trị cho bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản. Hệ thống cập nhật giá trị chỉnh sửa cho bộ chỉ tiêu</li> </ol>
8	Hỗ trợ phân tích, xác định loại cây trồng NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại cây trồng NNHC. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định.</li> <li>2. Người dùng lựa chọn phân tích loại cây trồng. Hệ thống thực hiện phân tích loại cây trồng với bộ tiêu chí phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</li> <li>3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách loại cây trồng phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</li> <li>4. Người dùng xem thông tin cây trồng. Hệ thống hiển thị thông tin cây trồng phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</li> </ol>
9	Hỗ trợ phân tích, xác định loại vật nuôi NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại vật nuôi NNHC. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định.</li> <li>2. Người dùng lựa chọn phân tích loại vật nuôi. Hệ thống thực hiện phân tích loại vật nuôi với bộ tiêu chí phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</li> <li>3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách loại vật nuôi phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</li> <li>4. Người dùng xem thông tin vật nuôi. Hệ thống hiển thị thông tin vật nuôi phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</li> </ol>
10	Hỗ trợ tính toán tiềm năng, tự động khoanh vùng các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Người dùng chọn bộ tiêu chí tính toán tiềm năng. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí tính toán.</li> <li>2. Người dùng lựa chọn tính toán tiềm năng. Hệ thống thực hiện tính toán tiềm năng các khu vực chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC</li> <li>3. Người dùng xem kết quả tính toán. Hệ thống hiển thị danh sách các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC</li> <li>4. Người dùng xem thông tin khu vực có tiềm năng. Hệ thống hiển thị thông tin khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC</li> <li>5. Người dùng thực hiện tự động khoanh vùng các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC. Hệ thống hiển thị các vùng vừa khoanh.</li> <li>6. Người dùng thực hiện thiết lập màu sắc cho các vùng tiềm năng. Hệ thống hiển thị màu cho các vùng vừa khoanh</li> <li>7. Người dùng thực hiện tìm kiếm các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC. Hệ thống hiển thị danh sách các vùng có tiềm năng</li> <li>8. Người dùng thực hiện chọn vùng có tiềm năng. Hệ thống hiển thị vùng có tiềm năng trên bản đồ</li> </ol>

11	Hỗ trợ phân tích, xác định loại NNTS NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	<p>1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại NNTS. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định.</p> <p>2. Người dùng lựa chọn phân tích loại NNTS. Hệ thống thực hiện phân tích loại NNTS với bộ tiêu chí phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p> <p>3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách loại NNTS phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p> <p>4. Người dùng xem thông tin NNTS. Hệ thống hiển thị thông tin NNTS phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p>
12	Hỗ trợ phân tích, xác định vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	<p>1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại vật nuôi NNHC vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định.</p> <p>2. Người dùng lựa chọn phân tích các vùng có tiềm năng chuyển đổi. Hệ thống thực hiện phân tích xác định vùng có tiềm năng chuyển đổi với bộ tiêu chí thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p> <p>3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách các vùng có tiềm năng chuyển đổi thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p> <p>4. Người dùng xem thông tin vùng có tiềm năng chuyển đổi. Hệ thống hiển thị thông tin vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p>
13	Theo dõi tuân thủ chứng nhận hữu cơ	<p>1. Người dùng nhập thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ</p> <p>2. Người dùng chọn và sửa thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ. Hệ thống lưu thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ chỉnh sửa.</p> <p>3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ. Hệ thống xoá thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ.</p> <p>4. Người dùng tìm kiếm thông tin tuân thủ hữu cơ, hệ thống hiển thị danh sách tuân thủ chứng nhận hữu cơ.</p> <p>5. Người dùng chọn cảnh báo không tuân thủ chứng nhận hữu cơ. Hệ thống hiển thị cảnh báo</p>
14	Quản lý, lập kế hoạch trồng trọt và thâm canh	<p>1. Người dùng nhập thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh và thêm. Hệ thống lưu thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh. Hệ thống xoá thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh.</p> <p>4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh</p>
15	Quản lý thông tin về giá nông sản hữu cơ	<p>1. Người dùng nhập thông tin về giá nông sản hữu cơ và thêm. Hệ thống lưu thông tin về giá nông sản hữu cơ</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin về giá nông sản hữu cơ. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin về giá nông sản hữu cơ. Hệ thống xoá thông tin về giá nông sản hữu cơ.</p> <p>4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin về giá nông sản hữu cơ</p>
16	Quản lý định hướng thị trường	<p>1. Người dùng nhập thông tin định hướng thị trường và thêm. Hệ thống lưu thông tin định hướng thị trường</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin định hướng thị trường. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin định hướng thị trường. Hệ thống xoá thông tin định hướng thị trường.</p> <p>4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin định hướng thị trường</p>

17	Quản lý dự báo thị trường	1. Người dùng nhập thông tin dự báo thị trường và thêm. Hệ thống lưu thông tin dự báo thị trường 2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin dự báo thị trường. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa 3. Người dùng chọn và xác nhận xóa thông tin dự báo thị trường. Hệ thống xóa thông tin dự báo thị trường. 4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin dự báo thị trường
----	---------------------------	---

Hệ thống phần mềm này sẽ được tích hợp trên WebGIS giúp cho việc quản lý và hỗ trợ ra quyết định dễ dàng và khoa học hơn. Tuy nhiên để có thể xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thành công thì việc đề xuất được mô hình dữ liệu, kiến trúc triển khai hệ thống và kiến trúc ứng dụng phù hợp là rất quan trọng.

### **Mô hình dữ liệu**

Về nguyên lý, CSDL có thể được tổ chức theo mô hình tập trung hoặc mô hình phi tập trung, trong đó:

*Mô hình tập trung:* Là mô hình CSDL phổ biến trong các hệ thống quản lý hồ sơ, điều hành tác nghiệp ở nước ta hiện nay. Với mô hình này, chỉ cần một CSDL tập trung, thu nhận dữ liệu từ các nguồn khác nhau, lưu giữ ở một cơ sở và cung cấp trực tiếp mọi loại dữ liệu đến nơi sử dụng khi có yêu cầu.

*Mô hình phi tập trung:* Là mô hình tổ chức CSDL bao gồm nhiều cơ sở bộ phận, thường là đặt ở các cơ quan quản lý, điều tra khảo sát, nghiên cứu thuộc các chuyên ngành, lĩnh vực khác nhau. Các cơ sở này thu nhận, xử lý để lưu giữ, quản lý cũng như khai thác, sử dụng các tư liệu chuyên ngành cho nơi sử dụng theo yêu cầu. Mỗi cơ sở quản lý thông tin dữ liệu thuộc một lĩnh vực chuyên môn khác nhau. Đặc điểm của các mô hình tổ chức này được nhìn nhận như sau:

Mô hình tập trung có ưu điểm là thực hiện được việc thống nhất quản lý toàn diện, trực tiếp, đảm bảo đúng quy chế giao nộp, lưu trữ, dễ dàng cung cấp theo yêu cầu của người sử dụng. Mô hình này không đòi hỏi phải có một đội ngũ cán bộ chuyên môn và cơ sở kỹ thuật, tất cả việc vận hành, quản trị được tập trung tại một điểm. Việc quản lý dữ liệu tập trung thuận lợi cho việc áp dụng một hệ thống chuẩn, hệ thống tham chiếu thống nhất, không có đầu mối tổng hợp để phục vụ các yêu cầu mang tính tổng hợp vĩ mô của quản lý nhà nước, đặc biệt là các yêu cầu ở cấp Chính phủ, liên bộ, ngành. Tuy nhiên công việc này đòi hỏi phải có hạ tầng máy chủ, mạng đủ mạnh để đáp ứng được công tác truy suất, khai thác, cập nhật dữ liệu thường xuyên từ các đơn vị.

Mô hình phi tập trung có ưu điểm không đòi hỏi phải có một đội ngũ cán bộ chuyên môn và cơ sở kỹ thuật lớn mà có thể tận dụng ngay lực lượng hiện có ở các cơ quan chuyên ngành để đảm nhận công việc, theo một quy chế hoạt động và một thiết kế kỹ thuật thống nhất. Mô hình này tránh được khó khăn của việc chuyển giao toàn bộ các tư liệu hiện có do các cơ quan quản lý, không gây ra đảo lộn quá lớn. Mặt hạn chế của mô hình này là từng CSDL chuyên ngành nhiều khi không có khả năng đảm bảo quản lý và cung cấp thông tin,

tư liệu tổng hợp, bao gồm nhiều lĩnh vực, khi có yêu cầu của người sử dụng. Các hạn chế đi kèm là khó khăn về việc áp dụng một hệ thống chuẩn, hệ thống tham chiếu thống nhất, không có đầu mối tổng hợp để phục vụ các yêu cầu mang tính tổng hợp vĩ mô của quản lý nhà nước, đặc biệt là các yêu cầu ở cấp Chính phủ, liên bộ, ngành.

Từ đặc điểm dữ liệu được phân tích ở trên thì đề tài đề xuất mô hình tổ chức thích hợp cho CSDL NNHC được xác định là sẽ Mô hình CSDL tập trung, Dữ liệu được tổ chức quản lý lưu trữ tập trung dựa trên Công nghệ mới ArcGIS online

### ***Kiến trúc triển khai hệ thống***

Kiến trúc triển khai hệ thống dịch vụ là một trong những khái niệm quan trọng, tạo tiền đề cho việc phát triển ứng dụng đảm bảo các yêu cầu:

- Thời gian phát triển nhanh, qui trình tích hợp và chuyển giao liên tục (CI/CD)
- Khả năng mở rộng dịch vụ theo thời gian
- Khả năng cân bằng tải và mở rộng về phần cứng, lẫn phần mềm
- Khả năng đo lường bảo trì và kiểm soát lỗi sửa lỗi.
- Không giới hạn về ngôn ngữ, công nghệ web phát triển
- Tính đóng gói chạy trên nhiều hệ điều hành nền tảng
- Quản lý các dịch vụ một cách dễ dàng

Hiện nay, có 2 giải pháp triển khai kiến trúc hệ thống, đó là: Microservices và Monolithic. Để chọn giải pháp tối ưu, cùng phân tích ưu điểm và khuyết điểm của 2 giải pháp. Cụ thể như bảng dưới:

**Bảng 3. Phân tích giải pháp lựa chọn kiến trúc triển khai hệ thống**

	<b><i>Công nghệ Microservices</i></b>	<b><i>Công nghệ Monolithic</i></b>
<b>Định nghĩa</b>	Mô hình phân tán dịch vụ, với kiến trúc này mỗi dịch vụ sẽ được chia nhỏ thành nhiều thành phần khác nhau, mỗi thành phần sẽ hoạt động độc lập, được phát triển độc lập và chỉ xử lý các nghiệp vụ chức năng của nó. Mỗi thành phần cũng sẽ không lệ thuộc vào công nghệ phát triển với các thành phần khác.	Mô hình phát triển ứng dụng nguyên khối, với cách triển khai truyền thống, sẽ sử dụng kiến trúc monolithic, mỗi dịch vụ sẽ hoạt động độc lập và đầy đủ các chức năng từ Xác thực, Định danh người dùng, Logging các request cho đến xử lý nghiệp vụ của dịch vụ. Mỗi dịch vụ được mở rộng bằng cách tạo thêm một node dịch vụ mới và phân tải request vào các node dịch vụ.
<b>Ưu điểm</b>	- Kiến trúc phù hợp cho các dịch vụ lớn. Chia nhỏ các chức năng thành các thành phần, lập trình viên thuận lợi hơn trong việc phát triển, vận	- Phát triển các dịch vụ quy mô nhỏ nhanh chóng và đơn giản. Mỗi ứng dụng độc lập bao gồm đầy đủ các chức năng sử dụng

	<p>hành mỗi thành phần độc lập với nhau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuận lợi trong việc phát triển lâu dài cho dịch vụ. Vì mỗi thành phần chỉ thực hiện đúng một chức năng, nên việc cải tiến sẽ dễ dàng thực hiện và không gây gián đoạn tới các thành phần khác. Mỗi thành phần sẽ giao tiếp với nhau qua giao diện riêng.</li> <li>- Việc phát triển mỗi thành phần của dịch vụ cũng được chia nhỏ, và đưa tới các team phát triển, khối lượng việc xử lý của mỗi team sẽ nhỏ và nhanh chóng hơn.</li> <li>- Mỗi thành phần sẽ không phụ thuộc vào công nghệ với các thành phần khác.</li> <li>- Với kiến trúc Monolithic khi một chức năng trong dịch vụ gặp lỗi, sẽ dẫn đến toàn bộ dịch vụ bị gián đoạn. Với kiến trúc Microservices, khi một thành phần gặp lỗi, các thành phần khác sẽ không bị gián đoạn.</li> </ul>	<p>chung ngôn ngữ lập trình.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuận tiện trong việc kiểm thử cho mỗi dịch vụ.</li> <li>- IDEs cho lập trình viên phát triển ứng dụng sẽ hỗ trợ đầy đủ cho việc phát triển một dịch vụ. Ví dụ với dịch vụ Support phát triển bằng .Net, có thể sử dụng Visual Studio.</li> </ul>
<b>Nhược điểm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát triển các dịch vụ quy mô nhỏ nhanh chóng và đơn giản. Mỗi ứng dụng độc lập bao gồm đầy đủ các chức năng sử dụng chung ngôn ngữ lập trình.</li> <li>- Thuận tiện trong việc kiểm thử cho mỗi dịch vụ.</li> <li>- IDEs cho lập trình viên phát triển ứng dụng sẽ hỗ trợ đầy đủ cho việc phát triển một dịch vụ. Ví dụ với dịch vụ Support phát triển bằng .Net, có thể sử dụng Visual Studio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiến trúc này sẽ không lý tưởng cho việc phát triển các ứng dụng quy mô lớn, cần phát triển bằng nhiều công nghệ, ngôn ngữ lập trình...</li> <li>- Về lâu dài, rất nhiều tính năng mới của dịch vụ được phát triển thêm, rất nhiều code được viết thêm, lượng code của dịch vụ sẽ phồng to, sẽ rất khó để theo dõi một lượng lớn code trong cùng 1 chỗ. Việc tương tác, làm việc của team phát triển dịch vụ sẽ chậm đi nhiều khi phải quản lý một lượng code lớn.</li> <li>- Việc sửa lỗi, nâng cấp, bổ sung thêm các tính năng mới khi hệ thống lớn cũng sẽ khó và phức tạp hơn.</li> <li>- Mỗi dịch vụ đều có các chức năng về xác thực, định danh, phân quyền, logging... riêng dẫn tới</li> </ul>

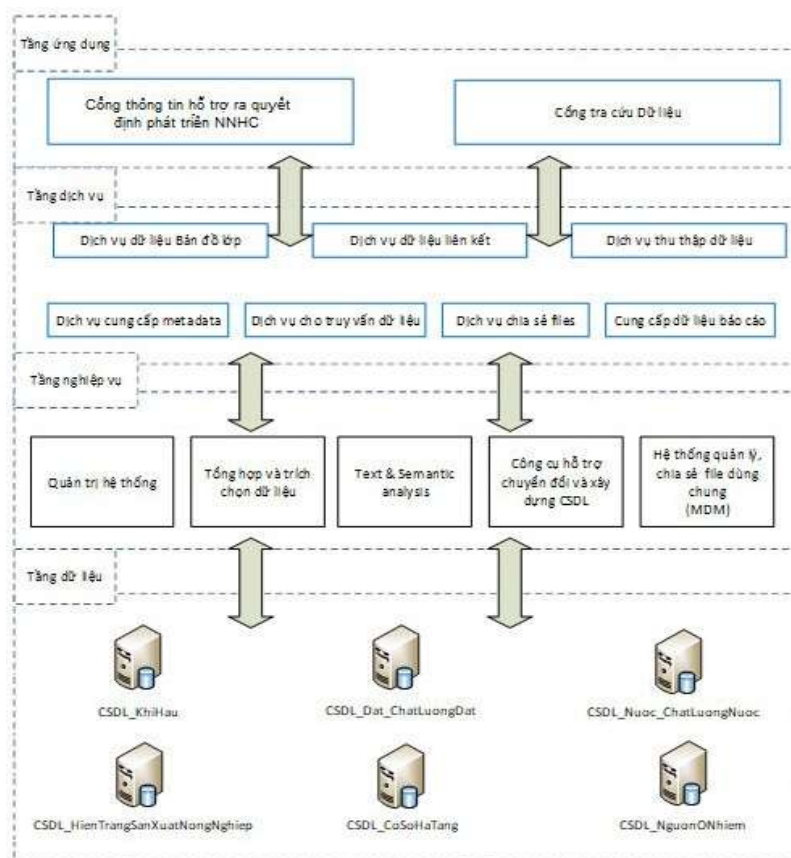
		việc quản lý khi hệ thống lớn hơn cũng sẽ rất phức tạp.
--	--	---

Microservices là mô hình hiện được quan tâm trong giới phần mềm, công nghệ với nhiều bài viết, blog, thảo luận, truyền thông, hội thảo. Nhiều tập đoàn như Amazon, eBay, Netflix, Uber, Facebook đã giải quyết vấn đề ứng dụng một khối bằng kiến trúc microservices (nhiều dịch vụ nhỏ).

Kiến trúc Microservices và các thành phần của nó được cộng đồng mã nguồn mở hỗ trợ rất nhiều các thư viện, thậm chí là trọn gói một thành phần như: Zuul, Nginx, LinkerD, Spring Cloud Gateway (API Gateway); Eureka, Consul (Service Register, Service Discover); RabbitMQ, Kafka, NserviceBus (Message Bus, Message Broker); Docker, Docker Swarm, Kubernetes, Marathon (Hosting, Orchestration Hosting), Spring Cloud Config, Zookeeper (Maintaining configuration information) ... Các thư viện, thành phần này đều được các chuyên gia đánh giá rất cao về cả tính năng, hiệu năng và bảo mật. Trên thực tế, kiến trúc này đã và đang được rất nhiều tập đoàn, công ty công nghệ lớn trên thế giới phát triển và sử dụng như Netflix, Amazon, Twitter, Uber... Điều này chứng minh sự ưu việt, cũng như tính khả thi của kiến trúc Microservices.

Với những phân tích trên, dễ dàng thấy microservices là một trong những xu hướng phát triển của thế giới công nghệ được các công ty lớn sử dụng trong việc phát triển các ứng dụng lớn và qui mô, sẽ được ứng dụng trong đề tài này.

### ***Kiến trúc ứng dụng***



**Hình 9. Sơ đồ kiến trúc ứng dụng phần mềm**



Ý nghĩa các thành phần trong kiến trúc ứng dụng:

**Người dùng:** Người sử dụng hoặc đối tượng sử dụng là người dân, doanh nghiệp, cán bộ, công chức, lãnh đạo các đơn vị:

- Công dân/doanh nghiệp là đối tượng quan tâm đến phát triển NNHC;
- Cán bộ, công chức: truy cập đến hệ thống thực hiện các công việc theo các nghiệp vụ được phân công;
- Lãnh đạo: truy cập đến hệ thống theo dõi công việc, xem thống kê, báo cáo;
- Quản trị hệ thống: cấu hình vận hành, giám sát hệ thống, quản lý và phân quyền người dùng.

- **Kênh giao tiếp:** Là các hình thức, phương tiện qua đó người sử dụng truy cập vào hệ thống hỗ trợ ra quyết định NNHC. Các kênh truy cập chính bao gồm trình duyệt Web, thư điện tử (email), điện thoại (di động)

- **Các ứng dụng:** Các ứng dụng chính bao gồm: Phần mềm quản trị thông sản xuất NNHC, phần mềm tra cứu thông tin sản xuất NNHC, phần mềm hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC

- **Các dịch vụ nền tảng:** Các dịch vụ nền tảng là hạt nhân của hệ thống, cung cấp các thành phần cơ bản để xây dựng các phần mềm của hệ thống. Các dịch vụ nền tảng bao gồm các dịch vụ cụ thể sau: Dịch vụ dữ liệu bản đồ, Dịch vụ dữ liệu liên kết, Dịch vụ thu thập dữ liệu, Dịch vụ cung cấp metadata, Dịch vụ truy vấn dữ liệu, Dịch vụ chia sẻ files, Cung cấp dữ liệu báo cáo;

- **Các nghiệp vụ cơ bản:** Các nghiệp vụ hỗ trợ trong quá trình quản lý, khai thác dữ liệu, bao gồm: Quản trị hệ thống, Tổng hợp và trích chọn dữ liệu, Text & Sematic analysis, Công cụ hỗ trợ chuyển đổi và xây dựng CSDL, Hệ thống quản lý và chia sẻ file dùng chung.

Sau khi hệ thống thông tin (phần mềm và CSDL) được tích hợp lên WebGIS hoàn chỉnh, nhóm sẽ thực hiện nội dung 6.

Nội dung 6. Xây dựng bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC) vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH đến năm 2030 và định hướng 20250 cho toàn vùng tỉ lệ 1/250.000.

Đây là nội dung phản ánh kết quả đưa CSDL lên phần mềm để xây dựng bộ bản đồ về tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản). Bộ bản đồ này sẽ là phương tiện trực quan chỉ ra vùng thích hợp cho sản xuất NNHC, các loại cây, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản thích hợp cho sản xuất hữu cơ của từng tỉnh và toàn vùng thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Như vậy khi nguồn CSDL liệu được cập nhật hay bổ sung thì bộ bản đồ cũng sẽ được cập nhật hay bổ sung thông tin tương ứng.

Khi đã xây dựng được hệ thống thông tin rồi (phần mềm và CSDL) nhóm sẽ tiến

hành nội dung 7.

Nội dung 7. Thử nghiệm vận hành hệ thống và xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Với nội dung này, nhóm sẽ tiến hành thử nghiệm hệ thống thông tin bằng việc chạy thử các modules chức năng, phát hiện các lỗi sai (nếu có) và tìm cách sửa chữa lỗi. Tất cả sẽ được ghi chép lại trong báo cáo thử nghiệm vận hành nhằm kiểm tra hoạt động hiệu quả của hệ thống thông tin. Trong nội dung này nhóm cũng đề xuất hướng dẫn khai thác sử dụng và vận hành hiệu quả cho hệ thống thông tin nhằm giúp cho việc sử dụng dễ dàng, thuận tiện còn việc quản lý, hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC của các nhà lãnh đạo, nhà quy hoạch kinh tế đảm bảo có căn cứ khoa học rõ ràng, tường minh và hiệu quả đồng thời người dân của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ cũng có thể tiếp cận dễ dàng và nâng cao hiểu biết về NNHC.

## *2) Tổng quan về cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng:*

### *\* Cách tiếp cận:*

Một vấn đề nghiên cứu cần được tiếp cận dưới nhiều góc độ khác nhau nhằm có được tính khách quan và chính xác cho vấn đề nghiên cứu, đặc biệt khi vấn đề đó liên quan đến nhiều đối tượng và có nhiều mối quan hệ cần được xem xét, đánh giá. Với mục tiêu xây dựng hệ thống thông tin (cơ sở dữ liệu – phần mềm) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng BĐKH, bảo vệ ĐDSH thì việc lựa chọn cách tiếp cận là rất quan trọng.

- Tiếp cận hệ thống: Khi nghiên cứu một vấn đề khoa học không chỉ là nghiên cứu vấn đề đó một cách độc lập, riêng lẻ mà cần xác định vấn đề đó ở hệ thống nào? Có thể ở 1 hệ thống hoặc nhiều hệ thống khác nhau. Bởi tất cả các sự vật, hiện tượng đều nằm trong một hệ thống nhất định nào đó hoặc có nhiều hệ thống và giữa chúng có mối quan hệ tác động lẫn nhau. Vì vậy khi nghiên cứu cần xem xét và đánh giá vấn đề nghiên cứu với hệ thống phù hợp. Với đề tài thì việc nghiên cứu xây dựng một hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ cần xem xét vấn đề trong hệ thống lớn hơn đó là ở Việt Nam và trên thế giới. Đồng thời cũng xây dựng vấn đề nghiên cứu thành một hệ thống logic và khoa học.

- Tiếp cận đa ngành: Tiếp cận đa ngành là một cách tiếp cận vấn đề nghiên cứu dưới nhiều góc nhìn của các ngành khác nhau. Mỗi ngành sẽ có phương pháp, lý luận đánh giá vấn đề khác nhau theo lĩnh vực chuyên sâu của mình đồng thời các đối tượng nghiên cứu lại có những mối quan hệ phức tạp không đứng riêng độc lập, tương tác lẫn nhau nên không thể nghiên cứu một cách đơn lẻ mà phải nghiên cứu nó trong mối quan hệ với các đối tượng khác nhìn nhận nó dưới cách nhìn của các đối tượng khác. Như vậy việc đánh giá, nhìn nhận đối tượng nghiên cứu mới đầy đủ không cục bộ.

Vấn đề nghiên cứu của đề tài cũng cần đến cách tiếp cận đa ngành bởi khi xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu cần đến rất nhiều nguồn thông tin dữ liệu của nhiều ngành (khí hậu, đất đai, địa hình, nguồn nước, trồng trọt, chăn nuôi...) và giữa các nguồn dữ

liệu có nhiều mối quan hệ phức tạp (khí hậu với nguồn nước; khí hậu, đất đai, nguồn nước với trồng trọt...). Vùng Trung du miền núi Bắc Bộ có nhiều mối quan hệ với các vùng khác trên cả nước và ngay nội tại vùng giữa các tỉnh cũng có rất nhiều mối liên kết nội vùng. Phải hiểu các mối quan hệ đó và phân định chúng mới có thể phân loại và sắp xếp chúng khoa học và phù hợp với mục tiêu nghiên cứu. Để xây dựng được phần mềm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định cũng cần đến sự liên kết của nhiều lĩnh vực, ngành giống như xây dựng cơ sở dữ liệu nhưng thêm ngành công nghệ thông tin. Như vậy không phải nghiên cứu về phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC chỉ quan tâm đánh giá hay nhìn nhận ở góc độ NN mà còn phải quan tâm nhìn nhận góc độ công nghệ, góc độ môi trường...

- Tiếp cận định tính và định lượng: Các tiếp cận định tính và định lượng là cách thu thập các thông tin và dữ liệu dưới dạng ‘phi số’ và số học, số liệu thống kê để có được các thông tin cơ bản, chi tiết về đối tượng nghiên cứu, khảo sát hoặc điều tra nhằm phục vụ mục đích phân tích hoặc đánh giá chuyên sâu. Các thông tin này thường được thu thập thông qua phỏng vấn, quan sát trực tiếp hay thảo luận nhóm.

Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và xây dựng phần mềm thì cách tiếp cận này rất quan trọng bởi đó là việc khảo sát, điều tra thực địa tại các tỉnh của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ để thu thập thông tin, dữ liệu về tiềm năng sản xuất NNHC (đất, nước, khí hậu, sinh vật), thực trạng sản xuất NNHC...

- Tiếp cận lịch sử và logic: Một sự vật hay hiện tượng phải được nhìn nhận và đánh giá trong mối quan hệ giữa hiện tại với lịch sử hình thành và phát triển trong quá khứ. Hay một cách khác đó là việc xem xét đối tượng cả quá trình phát sinh, phát triển và tiêu vong. Cách tiếp cận này sẽ cho ta thấy nguồn gốc vấn đề nghiên cứu, giúp nhà nghiên cứu tìm ra nguyên nhân và đưa ra các giải pháp hợp lý nhất cho đối tượng nghiên cứu. Có nghĩa chúng ta sẽ hiểu đối tượng nghiên cứu một cách toàn diện theo suốt quá trình hình thành và phát triển. Nếu chỉ dừng lại ở cách tiếp cận lịch sử thôi chưa đủ bởi như thế mới chỉ phục dựng lại quá khứ của đối tượng còn bản chất hay quy luật vận động và phát triển chưa thể biết, do vậy cần tiếp cận lịch sử và logic. Cách tiếp cận này chính là nghiên cứu tổng quát các sự kiện, hiện tượng lịch sử, loại bỏ các yếu tố ngẫu nhiên, không cơ bản để làm bộc lộ bản chất, tính tất yếu và quy luật vận động và phát triển khách quan của sự kiện, hiện tượng lịch sử đang “ẩn mình” trong các yếu tố tất nhiên lẫn ngẫu nhiên phức tạp ấy. Tiếp cận lịch sử và logic là việc mô tả lịch sử của các sự vật, hiện tượng từ đó đi đến vạch ra bản chất, quy luật phát triển của chúng.

Với vấn đề nghiên cứu của đề tài cách tiếp cận lịch sử và logic sẽ giúp cho nhà nghiên cứu phục dựng được lịch sử hình thành và phát triển của vùng, sản xuất NN vùng cũng như sự ra đời, phát triển của sản xuất NNHC qua đó thấy được vai trò quan trọng của vùng với cả nước, việc phát triển NNHC với vùng Trung du miền núi Bắc Bộ là một tất yếu bởi có nhiều tiềm năng, có những dự án thành công đồng thời còn bộc lộ một số hạn chế cần đến sự quản lý và hỗ trợ ra quyết định đúng đắn cho sản xuất NNHC của vùng thích ứng với BĐKH, bảo tồn ĐDSH.

- Tiếp cận nhân - quả: là cách tiếp cận mà đối tượng nghiên cứu sẽ được phân tích, đánh giá trong mối quan hệ nguyên nhân - kết quả. Có thể nguyên nhân của sự việc này là kết quả của sự việc và hoạt động khác. Khi xem xét vấn đề nghiên cứu cần xem xét những nguyên nhân tạo ra nó hoặc nó tạo ra kết quả gì? Như vậy đối tượng sẽ được đánh giá đầy đủ hơn.

Để xây dựng được hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ cần xem xét mọi tiềm năng cho phát triển sản xuất NNHC, những tiềm năng đó sẽ quyết định việc sản xuất NNHC phát triển như thế nào. Đồng thời việc phát triển NNHC sẽ giúp cho vùng thích ứng với BĐKH và bảo vệ ĐDSH tốt hơn và hiệu quả hơn. Cũng như vậy khi đã có cơ sở dữ liệu về tiềm năng sản xuất NNHC thì việc quản lý sẽ dễ dàng khi quản lý và sẽ hỗ trợ việc ra quyết định với sản xuất NNHC của vùng.

- Tiếp cận theo lãnh thổ: việc xây dựng hệ thống thông tin (cơ sở dữ liệu và phần mềm) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ cần có cách tiếp cận lãnh thổ để xem xét tất cả các mối quan hệ nội vùng và ngoại vùng. Việc phân chia trong lãnh thổ vùng cũng được quan tâm bởi sự phân chia các khu vực đó có đặc điểm đặc trưng, dễ dàng giúp cho việc khoanh vùng thích hợp cho sản xuất NNHC. Việc khoanh vùng nông nghiệp hữu cơ được thực hiện trên một địa bàn lãnh thổ cụ thể thông qua các tiêu chí xác định và khả năng phát triển cây trồng, vật nuôi phù hợp, do vậy cần phải tiếp cận theo lãnh thổ không gian ba chiều: đất đai, nguồn nước và khí hậu.

- Tiếp cận đánh giá tổng hợp: cách tiếp cận đánh giá tổng hợp xác định được mối quan hệ và sự biến đổi của các thành phần tự nhiên, các tính chất môi trường của lãnh thổ với hoạt động của con người trong quá trình khai thác sử dụng tài nguyên thiên nhiên của lãnh thổ đó. Đánh giá tổng hợp các thể tổng hợp tự nhiên là phương pháp chủ đạo nhằm xác định các mối quan hệ và những tác động tương hỗ giữa các yếu tố và thành phần tự nhiên trong thể tổng hợp đó cũng như giữa các thể tổng hợp với nhau. Đánh giá tổng hợp làm sáng tỏ mối quan hệ trong tổ chức không gian, cấu trúc động lực của các thể tổng hợp và sự phân hóa của các dạng tài nguyên

*\* Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng:*

- Phương pháp thu thập, thống kê, tổng hợp và phương pháp phân tích, đánh giá tài liệu:

Phương pháp thu thập thông tin, dữ liệu được áp dụng trong hầu hết các lĩnh vực và bộ môn khoa học. Phương pháp này tìm kiếm, thu nhập, tổng hợp và sử dụng các thông tin, dữ liệu có sẵn từ các nguồn khác nhau để xây dựng lý luận và chứng minh cho các luận điểm trong nghiên cứu.

Có nhiều cách thu thập số liệu như tìm kiếm thông tin trong sách, báo, trên internet, tham khảo kết quả của các nghiên cứu khoa học hoặc tiến hành phỏng vấn trực

tiếp. Tuy nhiên, trong quá trình thu thập, thống kê, tổng hợp số liệu, người nghiên cứu cần lưu ý các trích dẫn nguồn, tài liệu tham khảo rõ ràng để đảm bảo tính chính xác và minh bạch của dữ liệu thu thập được, đồng thời tránh vi phạm quy tắc đạo đức và bản quyền.

Với việc xây dựng một bộ CSDL (gồm 22 đối tượng quản lý) thì việc sử dụng phương pháp thu thập, thống kê, tổng hợp thông tin, dữ liệu là rất quan trọng. Đây là bước đầu để có được nguồn dữ liệu thô (dữ liệu thứ cấp và sơ cấp) cho việc phân tích, đánh giá tiềm năng sản xuất NNHC cho vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH nhằm xây dựng hệ thống CSDL. Các số liệu, thông tin được thu thập, thống kê, tổng hợp từ các nguồn khác nhau: báo cáo phát triển kinh tế - xã hội của các tỉnh, báo cáo định hướng phát triển và quy hoạch của các tỉnh, báo cáo đánh giá môi trường chiến lược các tỉnh, báo cáo về chất lượng môi trường các tỉnh...các số liệu thống kê về tài nguyên, điều kiện tự nhiên, dân cư - lao động, tài chính...tại các sở, ban ngành các tỉnh. Như vậy nguồn số liệu và dữ liệu vô cùng nhiều và đa dạng.

Phương pháp phân tích, đánh giá thông tin, dữ liệu là quá trình nghiên cứu và xử lý dữ liệu nhằm hiểu rõ, phân tích và tóm tắt thông tin từ các nguồn khác nhau để đưa ra các kết luận và nhận định có giá trị đến mục tiêu nghiên cứu. Phương pháp này giúp nhà nghiên cứu hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa các biến, đồng thời tổng kết và trình bày các kết quả mạch lạc và dễ hiểu.

Từ nguồn thông tin, dữ liệu lớn và đa dạng về tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đã được thu thập, thống kê nhóm nghiên cứu sẽ tiến hành phân tích, đánh giá nguồn số liệu, dữ liệu đó. Các số liệu, dữ liệu sẽ được phân tích sau đó đánh giá xem xét những số liệu nào được sử dụng trực tiếp những số liệu nào cần qua chỉnh sửa và hỗ trợ cho việc xây dựng CSDL. Các số liệu và dữ liệu được sắp xếp thành các nhóm số liệu, dữ liệu của từng CSDL phù hợp.

- Phương pháp khảo sát, thực địa

Phương pháp khảo sát, thực địa là một phương pháp thực tế được sử dụng để tìm hiểu, nghiên cứu, thu thập dữ liệu và đánh giá các khía cạnh về bản chất, quy luật của đối tượng nghiên cứu chi tiết và sâu sắc.

Phương pháp khảo sát, thực địa sử dụng trong đề tài nhằm thu thập tài liệu, dữ liệu về điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội cho sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Đề tài sẽ tiến hành 1 đợt khảo sát thực địa:

Tiến hành khảo sát thực địa để thu thập và bổ sung tài liệu, số liệu nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu để chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi thích hợp với sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Do nhóm nghiên cứu chọn thí điểm áp dụng cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên nên địa bàn khảo sát thực địa cũng tập trung tại 3 tỉnh trên.

### *Nội dung khảo sát thực địa:*

Ngoài những số liệu, thông tin kế thừa từ đề tài 885.04 đã có, các số liệu thông tin được thu thập bổ sung gồm: số liệu, dữ liệu về hiện trạng sản xuất NN; nguồn ô nhiễm cho NNHC; cơ sở hạ tầng NN; thị trường NNHC; các báo cáo tình hình kinh tế - xã hội hàng năm của các tỉnh; báo cáo định hướng phát triển của các tỉnh; báo cáo đánh giá môi trường chiến lược các tỉnh, bản đồ hiện trạng sử dụng đất 2020 của vùng, thu thập bản đồ môi trường vùng Trung du miền núi Bắc Bộ; các khu, cụm công nghiệp, làng nghề xả thải gây ô nhiễm; các khu vực khai thác khoáng sản...của các tỉnh trong đó tập trung cho 3 tỉnh: Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên (đây là 3 tỉnh đại diện cho 3 tiểu vùng: Tây Bắc, Đông Bắc và vùng Trung tâm).

### *Tuyến và thời gian khảo sát:*

Tuyến 1: Hà Nội - Sơn La - Hà Nội (8 ngày)

Tuyến 2: Hà Nội - Thái Nguyên - Phú Thọ - Hà Nội (10 ngày)

Việc khảo sát sẽ giúp cho nhóm tác giả cập nhật bổ sung dữ liệu mới, chỉnh lý các dữ liệu đã thu thập và có được cách nhìn nhận khách quan hơn khi đánh giá tiềm năng cũng như xây dựng bộ CSDL cho vùng. Đối tượng khảo sát được lựa chọn sẽ là các chuyên gia, nhà quản lý các sở (sở Nông nghiệp và PTNT, sở Kế hoạch và đầu tư, sở Tài nguyên và Môi trường), các hộ nông dân có sản xuất NNHC. Hình thức khảo sát sẽ tập trung vào phỏng vấn và thu thập thông tin.

#### *- Phương pháp chuyên gia:*

Phương pháp chuyên gia tập trung vào kiến thức và kinh nghiệm của các chuyên gia trong lĩnh vực nghiên cứu cụ thể. Người nghiên cứu có thể tham khảo, hỏi ý kiến, phỏng vấn, tham gia thảo luận với những người có kiến thức sâu sắc và kinh nghiệm lâu năm trong lĩnh vực nghiên cứu. Từ đó đưa ra những kết luận, đánh giá và nhận định mở rộng hơn về vấn đề nghiên cứu.

Do vấn đề nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp, môi trường, BDKH, công nghệ thông tin...nên khi tiến hành nghiên cứu nhóm nghiên cứu sẽ tham khảo, hỏi ý kiến, thảo luận với các chuyên gia thuộc các lĩnh vực liên quan nhằm có được cách nhìn nhận và đánh giá đúng, khoa học về vấn đề NNHC, hệ thống thông tin, BDKH...

#### *- Phương pháp “yếu tố hạn chế” và phương pháp “tham số”*

Đây là hai phương pháp được ứng dụng để xác định, lựa chọn các yếu tố tham gia xây dựng yêu cầu sử dụng đất, tạo lập đơn vị bản đồ đất đai và chỉ tiêu phân cấp của chúng, phục vụ đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với cây trồng (hoặc nhóm cây trồng) thuộc loại sử dụng đất được lựa chọn và đề xuất sử dụng đất hợp lý.

*- Phương pháp hệ thống thông tin địa lý (GIS) tích hợp với phương pháp phân tích đa chỉ tiêu (MCA):*

GIS là một hệ thống thông tin địa lý, công cụ phần mềm phân tích, lưu trữ, thao tác và trực quan hóa thông tin địa lý. GIS cho phép tạo hoặc nhập dữ liệu

không gian địa lý; tổ chức và quản lý dữ liệu; phân tích dữ liệu; trực quan hóa và hiển thị dữ liệu trên bản đồ; tổng hợp hiệu quả các dữ liệu cơ sở và kết hợp lại với nhau. GIS đã được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau, trong NN ứng dụng đặc trưng của GIS có thể kể đến như: giám sát thu hoạch, hệ thống quản lý đất đai, dự báo về hàng hóa, nghiên cứu đất trồng, kế hoạch tưới tiêu, kiểm tra nguồn nước...

MCA là một kỹ thuật phân tích đa tiêu chí cung cấp cho người ra quyết định các mức độ quan trọng của các tiêu chí khác nhau. Việc ra quyết định dựa trên đa chỉ tiêu có thể hiểu như một tập hợp các khái niệm, phương pháp tiếp cận và phương pháp trợ giúp đánh giá theo nhiều tiêu chí. Phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu là phương thức đơn giản của quá trình thu thập và xử lý hệ thống các thông tin khách quan và thể hiện quyết định chủ quan thông qua việc lựa chọn một phương án tối ưu từ một tập hợp các chỉ tiêu ảnh hưởng đến một số đối tượng phân tích. Điều này giúp cho việc đưa ra quyết định của các cá nhân hoặc nhóm người một cách có hiệu quả hơn.

Các phương pháp MCA gồm: Phương pháp phân tích thứ bậc (AHP), phương pháp xếp hạng theo thứ tự, phương pháp sắp xếp tỷ lệ. Trong đó phương pháp phân tích thứ bậc là phương pháp sử dụng nhiều nhất. Quá trình phân tích thứ bậc là phương pháp thường được sử dụng trong việc ra quyết định và thông qua thực nghiệm cho thấy phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu là một phương pháp hữu ích để xác định trọng số. So với các phương pháp khác được sử dụng để xác định trọng lượng thì phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu ưu việt hơn vì nó có thể xử lý các kết quả không phù hợp và cung cấp một thước đo của sự thiếu nhất quán khi xác định các giá trị thực tế của các chỉ tiêu thông qua ý kiến của người trả lời.

Khi kết hợp phương pháp đánh giá đa tiêu chí với phương pháp GIS trong đánh giá thích nghi đất trong sản xuất NNHC chúng ta có thể đánh giá sự bền vững đất NNHC. Kỹ thuật này cũng đã được sử dụng rộng rãi để phân tích tính bền vững của đất đai ở cấp địa phương và vùng cho quy hoạch nông nghiệp. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu đã sử dụng phân tích đa chỉ tiêu để xác định trọng số của các mặt kinh tế, xã hội và môi trường trong xác định tính bền vững trong sử dụng đất. Khi tích hợp GIS và MCA đánh giá sự thích nghi của tài nguyên đất cho sản xuất NNHC gồm 2 bước sau:

#### Bước 1: Đánh giá sự thích nghi đất đai tự nhiên

- Hiện trạng sử dụng đất: các loại đất được sử dụng cho sản xuất NNHC tại thời điểm đánh giá.
- Chọn các loại hình sử dụng đất tham gia đánh giá (thông qua khảo sát, điều tra, thu thập thông tin): đất cho sản xuất trồng trọt hữu cơ, đất cho chăn nuôi hữu cơ, đất cho nuôi trồng thủy sản hữu cơ.
- Bản đồ đơn vị đất được chồng xếp các lớp thông tin chuyên đề về độ dốc, tầng dày, khả năng nước tưới, mức độ ô nhiễm...trên ArcGIS.
- Xác định các yêu cầu sử dụng đất trong sản xuất NNHC:

- Ma trận kết quả đánh giá thích nghi đất đai sản xuất NNHC: xây dựng dựa vào bản đồ đơn vị đất đai và yêu cầu sử dụng đất sản xuất NNHC.

#### Bước 2: Đánh giá sự thích nghi đất đai sản xuất NNHC

Ứng dụng phương pháp phân tích thứ bậc trọng môi trường, ra quyết định nhóm để tính trọng số các yếu tố.

Ứng dụng mỗi yếu tố xây dựng lớp thông tin chuyên đề trong GIS, chồng xếp các lớp thông tin chuyên đề tích chỉ số thích hợp (s) ứng với từng loại đất.

$$S_i = \sum_{i=1}^n (w_i * x_i) * \prod_{i=1}^n C_i$$

*Trong đó:*

- +  $S_i$  Chỉ số thích ứng thích hợp
- +  $W_i$  Trọng số toàn cục của tiêu chuẩn  $i$
- +  $X_i$  Giá trị của tiêu chuẩn  $i$
- +  $C_i$  Boolean

Phân loại giá trị  $S_i$  để thành lập bản đồ thích nghi sản xuất NNHC

Giá trị  $S$  sẽ cho biết mức độ từ rất thích hợp, thích hợp, hơi thích hợp, không thích hợp đến hoàn toàn không thích hợp của đất với sản xuất NNHC.

Đối với các điều kiện sinh thái khác như nước, khí hậu, nguồn ô nhiễm, thiên tai...cũng sẽ được đánh giá theo phương pháp này để đưa ra sự thích nghi cho sản xuất NNHC.

Với phương pháp này nhóm sẽ có được hệ thống bản đồ: bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC tỉ lệ 1/100.000 (chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi thích hợp) cho các tỉnh (thí điểm 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên) và hệ thống bản đồ tiềm năng tỉ lệ 1/250.000 sản xuất NNHC cho cả vùng (chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi...). Hệ thống bản đồ này sẽ là một phần của hệ thống thông tin phục vụ quản lý, hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

#### - Phương pháp viễn thám

Phương pháp viễn thám là phương pháp sử dụng bức xạ điện từ để điều tra và đo đạc những đặc tính của đối tượng. Mỗi đối tượng trên bề mặt trái đất sẽ có một đặc trưng riêng về bức xạ, phản xạ hay hấp thụ các tia sóng điện từ. Các đặc trưng này được ghi chụp và được thể hiện dưới dạng ảnh. Từ nguồn dữ liệu ảnh này các chuyên gia có thể phân loại, chỉ ra các đối tượng khác nhau dựa vào các đặc trưng nêu trên kết hợp với quan hệ không gian giữa các đối tượng với nhau. Đây chính là quá trình giải đoán ảnh viễn thám, phương pháp này có thể thực hiện bằng mắt hay giải đoán tự động bằng các



phần mềm máy tính chuyên dụng. Phương pháp viễn thám bao gồm các bước sau: tiền xử lý ảnh (hiệu chỉnh bức xạ, hiệu chỉnh hình học ảnh, tăng cường độ phân giải), xây dựng khóa giải đoán và giải đoán ảnh, thành lập bản đồ.

Từ ảnh Landsat, Sentinel xây dựng các chỉ số nhằm giám sát sức khỏe cây trồng, giám sát thiên tai, nguồn ô nhiễm... để góp phần xây dựng CSDL và chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi... thích hợp cho sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

#### **16. Liệt kê danh mục các công trình nghiên cứu, tài liệu có liên quan đến đề tài đã trích dẫn khi đánh giá tổng quan**

*(Tên công trình, tác giả, nơi và năm công bố, chỉ nêu tài liệu đã được trích dẫn để luận giải cho sự cần thiết nghiên cứu đề tài)*

*Tài liệu trong nước*

1) Chính Phủ Việt Nam (2018). Nghị định Số: 109/2018/NĐ-CP ngày 29 tháng 8 năm 2018 về Nông nghiệp hữu cơ

2) Nguyễn Khánh Doanh, Bùi Thị Minh Hằng, Nguyễn Thị Thanh Huyền (2016). “Thực trạng chuyển dịch sang nông nghiệp hữu cơ trong sản xuất chè ở tỉnh Thái Nguyên” Tạp chí *Kinh tế và Phát triển* - Số 226 (4/2016), trang 83-89.

3) Nguyễn Thị Hồng Điệp, Phạm Quang Quyết, Phan Kiều Diễm và Võ Quang Minh (2013). Theo dõi sự thay đổi đất nuôi trồng thủy sản tỉnh An Giang từ năm 2008 đến năm 2012 sử dụng kỹ thuật viễn thám và GIS.

4) Lê Thị Giang, Nguyễn Khắc Thời (2010). “Ứng dụng GIS đánh giá thích hợp đất đai phục vụ sản xuất nông nghiệp huyện Sơn Đông - tỉnh Bắc Giang”. Tạp chí *Khoa học và Phát triển*: Tập 8, số 5:823-831

5) Đào Trọng Hùng (2024). Nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám kết hợp mô hình toán trong giám sát sử dụng rơm rạ cho sản xuất nông nghiệp theo hướng nông nghiệp hữu cơ, tuần hoàn, góp phần bảo vệ môi trường không khí vùng đồng bằng sông Cửu Long. Đề tài NCKH cấp Bộ, Bộ Nông nghiệp và PTNT.

6) Hùng, T.Đ; Lê Phúc, C.L. Châm, M. Phâm, T.V...& Sơn, N.H. Đề xuất mô hình nông nghiệp thích ứng với BĐKH ở xã Hảo Phòng, huyện Hải Lăng, tỉnh Quảng Trị.

7) Chu Xuân Huy, Nguyễn Minh Ngọc, Hoàng Hải, Bùi Doãn Cường, Nguyễn Lan Anh, Trần Tân Phong, Đỗ Thị Phương Thảo (2018). “Nghiên cứu ứng dụng ảnh viễn thám VNREDSAT-1 đánh giá chất lượng nước phục vụ công tác nuôi trồng thủy sản khu vực Nhon Trạch, Đồng Nai”. Tạp chí *khoa học Tài nguyên và Môi trường*, 2018, 23: 3-12.

8) Huỳnh Thị Lan Hương. (2020). Đánh giá tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính khi triển khai hoạt động thích ứng với BĐKH trong lĩnh vực nông nghiệp. Tạp chí *Khí tượng Thủy văn*, 719, 26–37; doi:10.36335/VNJHM.2020(719).26–37

9) Nguyễn Hùng Minh (2024). Nghiên cứu xác định các vùng sản xuất nông nghiệp hữu cơ cho khu vực Tây Nguyên thích ứng với BĐKH và đề xuất giải pháp tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp hữu cơ ứng dụng công nghệ chuỗi khối. Đề tài NCKH cấp Bộ, Bộ Tài nguyên và Môi trường.

10) Bùi Thị Phương Loan (2023). Nghiên cứu giải pháp công nghệ tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp thành than sinh học và phân hữu cơ sinh học phục vụ sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ tại vùng nhiễm mặn các tỉnh ven biển. Đề tài NCKH cấp Bộ, Bộ Nông nghiệp và PTNT.

11) Nguyễn Văn Liêm (2006). Điều tra khảo sát và đánh giá điều kiện khí hậu nông nghiệp phục vụ tài định cư thủy điện Sơn La tại vùng Ba Chà, Mường Toong - Mường Nhé tỉnh Điện Biên. Báo cáo kết quả Dự án, Viện KTTV.

12) Đỗ Tấn Nghi, Lê Thị Kim Nga, Nguyễn Lâm Sinh (2023). Ứng dụng GIS và viễn thám phục vụ hoạt động giám sát, quản lý chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bình Phước. Tạp chí *Khoa học Đo đạc và Bản đồ*, (58), 26-33.

13) Nguyễn Văn Nội (2024). Nghiên cứu sử dụng một số nguồn chất thải và phụ phẩm nông nghiệp bổ sung nâng cao chất lượng đất trồng, phục vụ quá trình chuyển đổi từ mô hình sản xuất nông nghiệp truyền thống sang mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ bền vững ở Việt Nam – Áp dụng thí điểm cho vùng canh tác ngô ở Quy Nhơn và cây ăn quả ở Hưng Yên. Đề tài NCKH cấp Bộ.

14) Lâm Thị Phượng (2023). “Kết quả thực hiện chính sách khuyến khích, hỗ trợ mô hình nông nghiệp hữu cơ trên địa bàn các huyện của thành phố Hà Nội.” Tạp chí *Quản lý nhà nước* - Số 331 (8/2023), trang 107-110.

15) Dương Văn Khảm và ctv (2011), "Nghiên cứu xây dựng bản đồ sương muối phục vụ phát triển cao su và cà phê ở một số tỉnh vùng miền núi phía Bắc bằng công nghệ GIS và viễn thám". Đề tài KHCN cấp bộ, 2011

16) Tuấn, H. M., Tuấn, N. M., Huyền, K. T. T., & Long, N. H. (2019). Tác động của BĐKH đến nông nghiệp và các sáng kiến thích ứng với BĐKH tại huyện văn bản, tỉnh Lào Cai. *TNU Journal of Science and Technology*, 201(08), 115-120.

17) Trần Đức Trinh, Vũ Thị Thủy, Nguyễn Hương Giang, Lương Tuấn Trung, Lưu Anh Tuấn, Đặng Thanh Nam (2021). Nghiên cứu áp dụng công cụ viễn thám và bộ chỉ số giám sát cây trồng - phân tích đánh giá thí điểm năng suất cho khu tưới thuộc tỉnh Ninh Thuận. Tạp chí khoa học và công nghệ Thủy lợi số 67 - 2021

18) Nguyễn Văn Viết (2000). Điều tra, khảo sát, phân định các tiểu vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Quảng Trị, 2000.

#### *Tài liệu nước ngoài*

1) Boonyong Punantapong (2016). Evaluation Models for Decision Support in the Context of Organic Farming System. International Conference on Inventions & Innovations for Sustainable Agriculture 2016, ICIISA 2016

- 2) Boeraeve, F., Vialatte, A., Sirami, C., Caro, G., Thenard, J., Francis, F., & Dufrêne, M. (2022). Combining organic and conservation agriculture to restore biodiversity? Insights from innovative farms in Belgium and their impacts on carabids and spiders. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 1003637
- 3) Carlos Ayala Durá, Daniela Garcez Wives (2016). Decision Making and Agriculture. A Recent Review of Organic Farming
- 4) Farhad Daylama, Hossein Kazemia and Behnam Kamka (2023), Modelling organic farming suitability by spatial indicators of GIS integrated MCDA in Golestan Province, Iran. *Impact in Agricultural and life sciences* 2023, Vol.95. <https://doi.org/10.1080/27685241.2023.2191796>
- 5) Grigorieva, E., Livenets, A., & Stelmakh, E. (2023). Adaptation of agriculture to climate change: A scoping review. *Climate*, 11(10), 202
- 6) Hua Zhang, Shanzhen Yi, Yonggang Wu (2011), Decision Support System and Monitoring of Eco-Agriculture Based on WebGIS in Shule Basin. The 2nd International Conference on Advances in Energy Engineering (ICAEE 2011), doi:10.1016/j.egypro.2011.12.946
- 7) Ioannis M. IFADIS, Avraam P. MAVRIDIS and Paraskevas D. SAVVAIDIS, Greece (2008). Internetic GIS: An Open System for Organic Agriculture Administration, Verification and Planning. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/239815763>
- 8) Jenkins, B.; Avis, K.; Willcocks, J.; Martin, G.; Wiltshire, J.; Peters, E. Adapting Scottish Agriculture to a Changing Climate-Assessing Options for Action; Ricardo Energy & Environment: London, UK, 2023
- 9) Läpple, D., & Kelley, H. (2013), Understanding the uptake of organic farming: Accounting for heterogeneities among Irish farmers. *Ecological Economics*, 88, 11-19
- 10) Maosen Xia , Pingan Xiang ,Guo Mei, Zhizhen Liu (2023), Drivers of organic farming adoption: Evidence from an analysis of Chinese farmers. *Agricultural Economics, Policies and Rural Management*, <https://doi.org/10.3390/agriculture13122268>.
- 11) Natural Resources Defense Council. (2022). Organic Agriculture Helps Solve Climate Change
- 12) Pfiffner, L., & Balmer, O. (2011). Organic agriculture and biodiversity
- 13) Postma-Blaauw MB, de Goede RGM, Bloem J, et al (2012). Agricultural identification and de-intensification differentially affect taxonomic diversity of predatory mites, earthworms, enchytraeids, nematodes and bacteria. *Appl Soil Ecol.* 57, 39-49.
- 14) Zanolli, R; Gambelli, D; Vairo D (2012). Scenarios of the organic food market in Europe. *Food Policy*, v. 37, n. 1, p. 41-57, 2012.
- 15) Wheeler, S (2008). What influences agricultural professionals' views towards organic agriculture? *Ecological Economics*, v. 65, n. 1, p. 145-154, 2008.

**17. Nội dung nghiên cứu khoa học và triển khai thực nghiệm, cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng của đề tài và phương án thực hiện**  
(Liệt kê và mô tả chi tiết:

*Cách tiếp cận vấn đề nghiên cứu, thiết kế nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sẽ sử dụng gắn với từng nội dung nghiên cứu của đề tài. Những công việc của từng nội dung nghiên cứu và triển khai thực nghiệm phù hợp cần thực hiện để giải quyết các vấn đề và tạo ra sản phẩm theo đặt hàng, kèm theo **nhu cầu về nhân lực, trang thiết bị, vật tư, nguyên vật liệu** và dịch vụ cần thiết phục vụ hoạt động nghiên cứu nêu trên.*

- Chỉ rõ những nội dung mới, những **nội dung kế thừa** kết quả nghiên cứu của các đề tài trước đó, dự kiến những nội dung có tính rủi ro và giải pháp khắc phục – nếu có;
- Nội dung thuê chuyên gia trong, ngoài nước thực hiện nếu có không kê khai ở mục này, sẽ được kê khai ở mục 20)

**Nội dung 1. Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam và trên thế giới.**

***Công việc 1.1. Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH trên thế giới.***

Công việc 1.1.1. Tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH trên thế giới.

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH trên thế giới

Công việc 1.1.2. Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC trên thế giới

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC trên thế giới

***Công việc 1.2. Tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC và xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam.***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC và xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam

**Nội dung 2. Thu thập, xử lý, đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu và khảo sát bổ sung, cập nhật dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ**

Số lượng nhân lực: 10 người

Kinh phí: 320 triệu đồng (trong đó kinh phí khảo sát thực địa là 135 triệu đồng)

Sản phẩm: Bộ dữ liệu về tiềm năng phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ (lưu trên đĩa CD).

***Công việc 2.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu về tiềm năng (tự nhiên, kinh tế - xã hội) phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.***

Công việc 2.1.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 2.1.1.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển cây trồng hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 0 triệu đồng

Kế thừa kết quả nghiên cứu đề tài TNMT885.04 về số liệu, tài liệu cho khoanh vùng sản xuất cây trồng - 5 loại cây.

Công việc 2.1.1.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Công Việc 2.1.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 2.1.2.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển cây trồng hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 0 triệu đồng

Kế thừa kết quả nghiên cứu đề tài TNMT885.04 cho khoanh vùng sản xuất cây trồng - 5 loại cây).

Công việc 2.1.2.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây

bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển vật nuôi và nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng điều kiện đất (loại đất, đặc trưng vật lý, đặc trưng hóa học), nước (nước sạch, chất lượng nước: độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...), không khí (chỉ số không khí) thích hợp cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản. Thu thập, phân tích bản đồ môi trường vùng, báo cáo đánh giá chiến lược môi trường các tỉnh (tập trung cho 3 tỉnh: Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên) của vùng.

Công việc 2.1.3. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá các nguồn gây ô nhiễm đất, nước cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học.

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Tập trung vào thu thập dữ liệu về các khu, cụm công nghiệp xả thải gây ô nhiễm theo Thông tư số 49/2013/TT-BNNPTNT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: Hướng dẫn tiêu chí xác định vùng sản xuất trồng trọt tập trung đủ điều kiện an toàn thực phẩm; theo Luật Chăn nuôi để xác định với khu vực nuôi an toàn, sạch; các khu vực khai thác khoáng sản, các khu vực rác thải...gây ô nhiễm đất, nguồn nước để loại bỏ không sản xuất NNHC. Tập trung thu thập dữ liệu cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên.

Công việc 2.1.4. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá cơ sở hạ tầng (cơ sở chế biến, cơ sở sản xuất giống), thị trường tiêu thụ cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học.

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Thu thập những tài liệu về các cơ sở chế biến và cơ sở sản xuất giống nhằm đảm bảo khâu cung cấp giống cho sản xuất NNHC. Các cơ sở chế biến nhằm đảm bảo chất lượng đầu ra cho sản phẩm NNHC. Thu thập báo cáo thị trường NN, số liệu thống kê các cơ sở sản xuất giống, cơ sở chế biến; bản đồ phân bố cơ sở sản xuất giống, cơ sở chế biến...cho sản xuất NNHC. Tập trung thu thập dữ liệu cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên.

***Công việc 2.2. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ***

Số lượng nhân lực: 03 người

Kinh phí: 135 triệu đồng

Khảo sát thực địa nhằm bổ sung, cập nhật, kiểm chứng, chỉnh lý các dữ liệu trước đó đã thu thập nhằm phục vụ cho việc xây dựng CSDL và xây dựng bản đồ.

Tiến hành 01 đợt khảo sát tại 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên. Đợt khảo sát chủ yếu tập trung tiến hành phỏng vấn trực tiếp, xin thông tin từ các chuyên gia, các nhà quản lý tại tỉnh và các sở: sở Nông nghiệp và PTNT, sở Kế hoạch và đầu tư, sở Tài nguyên và Môi trường và một số hộ dân có sản xuất NNHC. Đây sẽ là các đối tượng có kinh nghiệm về quản lý và thực tiễn sản xuất NNHC để nhóm tác giả có thể trao đổi cập nhật, kiểm chứng và chỉnh lý dữ liệu đã thu thập trước. Các công việc được triển khai bao gồm:

Công việc 2.2.1. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. Tập trung khảo sát và tổng hợp tài liệu chỉ ra vùng, loài cây trồng và vật nuôi có tiềm năng sản xuất NNHC.

Nhóm nghiên cứu sẽ khảo sát (phỏng vấn trực tiếp) để thu thập bổ sung, cập nhật dữ liệu về điều kiện đất, nước (hệ thống thủy văn, tổng lượng nước...) khí hậu (bức xạ, nhiệt độ, lượng mưa, bốc hơi, độ ẩm không khí, điều kiện khắc nghiệt...), bản đồ đất, bản đồ môi trường vùng Trung du miền núi Bắc Bộ, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 của vùng, các bản đồ và tài liệu của hiện trạng và quy hoạch thủy lợi, cơ sở hạ tầng giao thông, dịch vụ nông nghiệp...ảnh viễn thám liên quan đến tài nguyên nhằm xem xét sự thích hợp cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản. Tập trung khảo sát tại 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.

Công việc 2.2.2. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về các nguồn gây ô nhiễm đất, nước, không khí cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học.

Tiến hành khảo sát (phỏng vấn trực tiếp) để thu thập bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về các nguồn gây ô nhiễm đất, nước, khí hậu, bản đồ đất, bản đồ môi trường vùng Trung du miền núi Bắc Bộ, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020 của vùng, các bản đồ và tài liệu của hiện trạng và quy hoạch thủy lợi, cơ sở hạ tầng giao thông, dịch vụ nông nghiệp...ảnh viễn thám liên quan đến tài nguyên nhằm xem xét sự thích hợp cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản. Tập trung khảo sát tại 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.

Công việc 2.2.3. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về cơ sở hạ tầng (cơ sở chế biến, cơ sở sản xuất giống), thị trường tiêu thụ cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học.

Nhóm tác giả sẽ tiến hành khảo sát (phỏng vấn trực tiếp) để bổ sung, cập nhật, chỉnh lý các dữ liệu về cơ sở hạ tầng: số lượng các cơ sở sản xuất giống, chất lượng giống, sự phân bố các cơ sở sản xuất giống; số lượng các cơ sở chế biến, khoảng cách tới các cơ sở chế biến, phân bố (mật độ) cơ sở chế biến; ngoài ra còn khảo sát bổ sung

các thông tin thị trường: quy mô thị trường, loại thị trường...Tập trung khảo sát tại 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.

***Công việc 2.3. Báo cáo đánh giá tổng hợp kết quả thu thập, khảo sát bổ sung, cập nhật về tiềm năng và thực trạng phát triển sản xuất NNHC phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội, thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung miền núi Bắc Bộ.***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo đánh giá tổng hợp kết quả thu thập, khảo sát bổ sung, cập nhật về tiềm năng phát triển sản xuất NNHC phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung miền núi Bắc Bộ.

**Nội dung 3. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH**

***Công việc 3.1. Nghiên cứu đánh giá thực trạng sản xuất nông nghiệp và NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá thực trạng sản xuất nông nghiệp và NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

***Công việc 3.2. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ***

Số lượng nhân lực: 2 người

Kinh phí: 0 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Kế thừa kết quả về bộ chỉ tiêu đánh giá điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên: tài nguyên đất, nước, khí hậu của đề tài TNMT.885.04 cho cây trồng

Dựa vào chỉ tiêu được quy định tại TCQG 8409:2012 về Quy trình đánh giá đất đai cho sản xuất nông nghiệp (trồng trọt) và một số quy định khác liên quan đến điều kiện sinh thái.

Công việc 3.2.1. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên đất cho cây trồng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Số lượng nhân lực: 2 người



Kinh phí: 0 triệu đồng

Kế thừa kết quả về bộ chỉ tiêu đánh giá điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên: tài nguyên đất của đề tài TNMT.885.04 cho cây trồng.

Công việc 3.2.2. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên nước cho cây trồng sản xuất NNHC vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Số lượng nhân lực: 2 người

Kinh phí: 0 triệu đồng

Kế thừa kết quả nghiên cứu bộ chỉ tiêu đánh giá điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên: tài nguyên nước của đề tài TNMT.885.04 cho cây trồng.

Công việc 3.2.3. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên khí hậu cho cây trồng sản xuất NNHC vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH

Số lượng nhân lực: 2 người

Kinh phí: 0 triệu đồng

Kế thừa kết quả nghiên cứu bộ chỉ tiêu đánh giá điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên: tài nguyên khí hậu của đề tài TNMT.885.04 cho cây trồng

***Công việc 3.3. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ***

Số lượng nhân lực: 6 người

Kinh phí: 113 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 3.3.1. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên đất cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Công việc 3.3.2. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên nước cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Công việc 3.3.3. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên khí hậu cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

***Công việc 3.4. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.***

Công việc 3.4.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. (Áp dụng thí điểm xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên)

Công việc 3.4.1.1. Nghiên cứu xây dựng dữ liệu đơn vị sinh thái các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến năm 2050 cho sản xuất NNHC.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu xây dựng dữ liệu đơn vị sinh thái các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng năm 2050 cho sản xuất NNHC.

Công việc 3.4.1.2. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 147,57 triệu đồng

Sản phẩm: 21 bản đồ gồm 06 bản đồ đơn vị sinh thái và 15 bản đồ đơn tính cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên tỉ lệ 1/100.000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH (bản đồ số lưu trên CD).

Bản đồ đơn vị sinh thái toàn tỉnh sẽ được xây dựng từ các dữ liệu đơn tính: đất (loại đất, độ dày, thành phần cơ giới, độ dốc); nước (nước tưới -thủy lợi, tiêu thoát nước); bản đồ khí hậu (mưa, phân vùng lượng mưa, nhiệt độ trung bình, phân vùng nhiệt độ trung bình...), sương muối; độ ẩm; khô hạn thời kì 2030 và định hướng 2050 (dựa vào quy định tại TCVN 8409:2012).

\* 06 bản đồ sinh thái được xây dựng cho 3 tỉnh năm 2030 và 2050 (3 tỉnh x 2 thời kì = 6 bản đồ sinh thái).

\* 15 bản đồ đơn tính bao gồm:

- 06 bản đồ biến đổi khí hậu: 3 tỉnh, 2 năm 2030 và 2050 (3 tỉnh x 2 năm = 6 bản

đồ BDKH)

- 03 bản đồ đất: 3 tỉnh (3 bản đồ đất)
- 03 bản đồ nước: 3 tỉnh (3 bản đồ nước)
- 03 bản đồ ô nhiễm: 3 tỉnh (3 bản đồ ô nhiễm)

Khi đã tiến hành xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái cho các tỉnh nhóm nghiên cứu sẽ tiến hành chọn thí điểm xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên. Đây là 3 tỉnh đại diện cho 3 tiểu vùng: Tây Bắc, Trung tâm và Đông Bắc. Các tỉnh khác của vùng sẽ tùy thuộc vào tình hình thực tế tài nguyên và điều kiện tự nhiên mà tiến hành xây dựng dữ liệu đơn vị sinh thái tương tự.

Công việc 3.4.2. Nghiên cứu xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai (yêu cầu sinh thái: thổ nhưỡng, nước, khí hậu) của các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản trong sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. Áp dụng xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai (yêu cầu sinh thái: thổ nhưỡng, nước, khí hậu) của các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản trong sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. (áp dụng thí điểm xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên).

Thực hiện xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai (sinh thái) dựa trên theo TCVN 8409:2012, Luật chăn nuôi và một số quy định khác liên quan về các điều kiện sinh thái cho cây trồng, vật nuôi và nuôi trồng thủy sản.

Công việc 3.4.3. Nghiên cứu xác định mức độ thích hợp của đất đai với các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC.

Công việc 3.4.3.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 127,80 triệu đồng

Sản phẩm: 18 bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050 (bản đồ số lưu trên CD).

Xây dựng 18 bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050.

18 bản đồ phân hạng thích hợp gồm: 3 loại (cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) của 2 năm 2030 và 2050 cho 3 tỉnh. 3 loại x 2 năm x 3 tỉnh = 18 bản đồ phân hạng

thích hợp.

Công việc 3.4.3.2. Nghiên cứu đánh giá mức độ thích hợp của đất đai (đất, nước, khí hậu) với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá mức độ thích hợp của đất đai (đất, nước, khí hậu) với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC. (áp dụng thí điểm đánh giá mức độ thích hợp của đất đai cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên)

Dựa trên các bản đồ đơn vị sinh thái, các yêu cầu sử dụng đất đai, mức độ thích hợp đất đai của từng loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản nhóm nghiên cứu sẽ đi đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản. Nhóm sẽ lựa chọn những loại cây trồng, vật nuôi có tiềm năng, đặc sản của từng tỉnh để xác định mức độ thích hợp. Với cây trồng nhóm sẽ lựa chọn những loại cây gồm: cây lúa, cây ăn quả (cam, mận), cây công nghiệp (chè, mac ca, cà phê), cây rau – gia vị (cây rau ôn đới, ớt, gừng), cây dược liệu (hồi, quế). Với vật nuôi là: gia súc (trâu, bò, lợn) và gia cầm (gà). Còn nuôi trồng thủy sản: cá nước ngọt. Các loại cây, vật nuôi, thủy sản sẽ được đánh giá các mức: rất thích hợp ( $S_1$ ), thích hợp ( $S_2$ ), ít thích hợp ( $S_3$ ), không thích hợp (N). Nhóm nghiên cứu cũng sẽ tiến hành áp dụng đánh giá mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi, thủy sản đặc sản hay có tiềm năng của 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.

#### **Nội dung 4. Nghiên cứu và đề xuất giải pháp công nghệ phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH**

*Công việc 4.1. Nghiên cứu đánh giá nhân tố ảnh hưởng đến nhu cầu quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.*

Công việc 4.1.1. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái (đất, nước, khí hậu) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái (đất, nước, khí hậu) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

Công việc 4.1.2. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của quy mô sản xuất NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của quy mô sản xuất NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 4.1.3. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động hỗ trợ sản xuất NNHC (cung cấp giống, phân bón, nhà máy chế biến...) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động hỗ trợ sản xuất NNHC (cung cấp giống, phân bón, nhà máy chế biến...) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

Công việc 4.1.4. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của năng suất, sản lượng nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của năng suất, sản lượng nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 4.1.5. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của giá trị kinh tế và thị trường nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của giá trị kinh tế và thị trường nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 4.1.6. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các chính sách về NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các chính sách về NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công việc 4.1.7. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của cấp giấy chứng nhận sản phẩm hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của cấp giấy chứng nhận sản phẩm hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

***Công việc 4.2. Nghiên cứu đề xuất một số kịch bản phát triển sản xuất NNHC phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đề xuất một số kịch bản phát triển sản xuất NNHC phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

***Công việc 4.3. Nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

**Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin (phần mềm và cơ sở dữ liệu) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ**

***Công việc 5.1. Nghiên cứu xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ***

***Công việc 5.1.1. Nghiên cứu đề xuất khung CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du***

### ***miền núi Bắc Bộ***

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 31 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo nghiên cứu đề xuất khung CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

***Công việc 5.1.2. Nghiên cứu xây dựng bộ CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.***

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 1.136,12 triệu đồng

Sản phẩm: Bộ CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên (lưu trên đĩa CD).

Bộ cơ sở dữ liệu gồm 27 đối tượng quản lý cho sản xuất NNHC của 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Trong đó có 12 đối tượng quản lý (về khí hậu, đất, nước) kế thừa một phần từ đề tài 885.04 sẽ được chỉnh lý để sử dụng còn 15 đối tượng quản lý sẽ được xây dựng mới. Bộ CSDL sẽ được xây dựng tuân theo quy trình của Thông tin 26/2014 TT-BTNMT về Ban hành Quy trình và Định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường).

Phương pháp xây dựng CSDL sử dụng chủ yếu là phương pháp thu thập số liệu (số liệu thực địa, số liệu kế thừa, số liệu từ các tài liệu liên quan...), phương pháp xử lý số liệu (chuẩn hóa và phân lớp dữ liệu, chồng lớp, chuẩn hóa dữ liệu), phương pháp thiết kế CSDL (xây dựng bộ CSDL tập trung, tích hợp CSDL, xây dựng bản đồ chuyên đề).

***Công việc 5.2. Nghiên cứu xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ***

Số lượng nhân lực: 3 người

Kinh phí: 1.069,71 triệu đồng (phần mềm 1.066,71 triệu đồng và đăng kí bản quyền phần mềm 3,00 triệu đồng)

Sản phẩm: WebGIS tích hợp phần mềm đủ 3 phân hệ gồm phân hệ quản trị hệ thống, tra cứu thông tin và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ

Xây dựng 01 hệ thống WebGIS được tích hợp phần mềm với đầy đủ 3 phân hệ: quản trị hệ thống, tra cứu thông tin, hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC với đầy đủ các trường hợp sử dụng.

Phương pháp và kỹ thuật được sử dụng xây dựng phần mềm tập trung vào các phương pháp: phương pháp phân tích yêu cầu (nhằm thu thập yêu cầu từ người dùng,

các bên liên quan và các chuyên gia trong lĩnh vực nông nghiệp hữu cơ để xác định các tính năng, công cụ và chức năng cần thiết của phần mềm), phương pháp thiết kế hệ thống (Xây dựng kiến trúc hệ thống phần mềm với sự tích hợp của các thành phần như: hệ thống cơ sở dữ liệu, máy chủ phần mềm, giao diện người dùng, hệ thống quản lý bản đồ (WebGIS) và các công cụ phân tích dữ liệu) và phương pháp phát triển phần mềm (Áp dụng mô hình phát triển phần mềm linh hoạt để tăng cường tính linh hoạt và khả năng thích ứng với các thay đổi trong quá trình phát triển phần mềm).

Kỹ thuật xây dựng phần mềm dựa trên xây dựng phần mềm WebGIS qua việc phát triển ứng dụng web, tích hợp WebGIS (để người dùng có thể trực tiếp tương tác với các bản đồ, xem và trích xuất dữ liệu. Công nghệ WebGIS sử dụng các nền tảng mã nguồn mở như OpenLayers, Leaflet hoặc các thư viện JavaScript để tích hợp với hệ thống máy chủ) và triển khai trên nền tảng đám mây (để lưu trữ và quản lý dữ liệu GIS, cho phép người dùng truy cập trực tuyến vào phần mềm từ mọi nơi, mọi lúc.). Trong đó, xây dựng hệ thống hỗ trợ ra quyết định sẽ dựa trên phân tích dữ liệu (sử dụng các thuật toán phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo để phân tích và dự báo các xu hướng sản xuất NNHC cho vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ; phát triển hệ thống quản lý CSDL (tích hợp CSDL với hệ thống phân tích dữ liệu để hỗ trợ ra quyết định dựa trên các thông tin về tiềm năng sản xuất, phân vùng cây trồng, vật nuôi và mức độ thích hợp). Phát triển các công cụ hỗ trợ ra quyết định như tích hợp công cụ phân tích không gian (phân tích chồng lớp, phân tích khoảng cách và phân tích định hướng để xác định các khu vực sản xuất phù hợp); công cụ mô phỏng và dự báo (nhằm dự báo sản lượng cây trồng, vật nuôi và phân tích khả năng thích ứng của sản xuất nông nghiệp hữu cơ với biến đổi khí hậu). Tích hợp công cụ tính toán trên đám mây (lưu trữ đám mây, xử lý dữ liệu đám mây).

Khi xây dựng phần mềm công cụ hỗ trợ là ngôn ngữ lập trình (ngôn ngữ như Python (phân tích dữ liệu), R (phân tích không gian), SQL (quản lý cơ sở dữ liệu), JavaScript (giao diện người dùng) và HTML/CSS (phát triển giao diện người dùng; nền tảng phát triển WebGIS (OpenLayers, Leaflet, Mapbox, Google Maps API.); phần mềm quản lý CSDL (MySQL hoặc hệ quản trị cơ sở dữ liệu NoSQL).

#### ***Công việc 5.2.1. Nghiên cứu xây dựng phân hệ quản trị hệ thống sản xuất NNHC***

Phần mềm nhằm nâng cao hiệu quả quản lý trang trại, nông trại; đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn canh tác hữu cơ; nâng cao năng suất và tính bền vững; cung cấp hỗ trợ ra quyết định cho nông dân. Cho phép cập nhật thông tin.

Các bước thực hiện theo Thông tư số 14/2020/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng, duy trì, vận hành hệ thống thông tin ngành tài nguyên môi trường



### ***Công việc 5.2.2. Nghiên cứu xây dựng phân hệ tra cứu thông tin sản xuất NNHC***

Phần mềm nhằm hỗ trợ các nhà quản lý, quy hoạch kinh tế - xã hội hay các cán bộ, người nông dân có thể tìm kiếm, tra cứu các thông tin về khoanh vùng tiềm năng, loại cây trồng, vật nuôi hay loại thủy sản phát triển sản xuất NNHC tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Các bước thực hiện theo Thông tư số 14/2020/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng, duy trì, vận hành hệ thống thông tin ngành tài nguyên môi trường

### ***Công việc 5.2.3. Nghiên cứu xây dựng phân hệ hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC***

Phần mềm sẽ giúp cho việc lập kế hoạch trồng trọt và luân canh dễ dàng; giám sát tình trạng đất và khuyến nghị; quản lý tài nguyên (nước, phân bón, hạt giống); phân tích xu hướng thị trường và dự báo giá và theo dõi và báo cáo tuân thủ đối với chứng nhận hữu cơ.

Các bước thực hiện theo Thông tư số 14/2020/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng, duy trì, vận hành hệ thống thông tin ngành tài nguyên môi trường

**Nội dung 6. Nghiên cứu xây dựng bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC) vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH đến năm 2030 và định hướng 20250 cho toàn vùng tỉ lệ 1/250.000.**

### ***Công việc 6.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 150,20 triệu đồng

Sản phẩm: 08 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (lưu trên đĩa CD).

Công việc 6.1.1. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ khoanh vùng tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050. Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng và bổ sung bộ bản đồ cho vùng sản xuất vật nuôi hữu cơ và nuôi trồng thủy sản hữu cơ.

Công việc 6.1.2. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về loại cây trồng tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại cây đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao của cây lương thực, cây công nghiệp, cây ăn quả, cây dược liệu, cây rau). Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng.

Công việc 6.1.3. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về vật nuôi tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại vật nuôi đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao như trâu, bò, lợn, gia cầm).

02 bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC về vật nuôi toàn vùng 2 năm (2030 và 2050):  
2 năm x 1 vùng = 2 bản đồ tiềm năng.

Công việc 6.1.4. Nghiên cứu xây dựng 02 bản tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về nuôi trồng thủy sản tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại thủy sản đem lại hiệu quả kinh tế cao: cá).

02 bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC về nuôi trồng thủy sản toàn vùng 2 năm (2030 và 2050): 2 năm x 1 vùng = 2 bản đồ tiềm năng.

***Công việc 6.2. Báo cáo tổng hợp, phân tích, đánh giá kết quả nội dung thành lập bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo tổng hợp, phân tích, đánh giá kết quả nội dung thành lập bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH

***Nội dung 7. Thử nghiệm vận hành hệ thống và xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.***

***Công việc 7.1. Tiến hành thử nghiệm vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.***

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo thử nghiệm vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

Công tác thử nghiệm vận hành hệ thống rất quan trọng trong việc khắc thác hệ thống thông tin sau này. Tiến hành thử nghiệm các modules chứng năng của hệ thống thông tin, phát hiện ra các lỗi sai (nếu có) và sửa chữa chúng. Kết quả của thử nghiệm vận hành sẽ có một hệ thống thông tin (phần mềm, CSDL đã tích hợp trên WebGIS) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

***Công việc 7.2. Nghiên cứu xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích***

**ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ**

Số lượng nhân lực: 4 người

Kinh phí: 41 triệu đồng

Sản phẩm: Báo cáo xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.

**Nội dung 8: Xây dựng báo cáo tổng kết và tóm tắt.**

**Công việc 8.1: Xây dựng báo cáo tổng kết**

Số lượng người: 02 người

Sản phẩm: Báo cáo tổng kết

**Công việc 8.2: Xây dựng báo cáo tóm tắt**

Số lượng người: 01 người

Sản phẩm: Báo cáo tóm tắt

**18. Phương án phối hợp với các tổ chức nghiên cứu và cơ sở sản xuất trong nước**

*(Trình bày rõ phương án phối hợp: tên các tổ chức phối hợp chính tham gia thực hiện đề tài và nội dung công việc tham gia trong đề tài, kể cả các cơ sở sản xuất hoặc những người sử dụng kết quả nghiên cứu; khả năng đóng góp về nhân lực, tài chính, cơ sở hạ tầng - nếu có).*

Đề tài có phối hợp với Học viện Nông nghiệp Việt Nam tham gia thực hiện nội dung sau:

- Thực hiện nội dung 3: Nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.

**19. Phương án hợp tác quốc tế (nếu có)**

*(Trình bày rõ phương án phối hợp: tên đối tác nước ngoài; nội dung đã hợp tác đối với đối tác đã có hợp tác từ trước; nội dung cần hợp tác trong khuôn khổ đề tài; hình thức thực hiện. Phân tích rõ lý do cần hợp tác và dự kiến kết quả hợp tác, tác động của hợp tác đối với kết quả của đề tài)*

**20. Phương án thuê chuyên gia (nếu có)**

*(Trình bày rõ phương án thuê chuyên gia: tên chuyên gia; nội dung thuê chuyên gia, sản phẩm của chuyên gia gắn với từng nội dung và phân tích lý do lựa chọn phương án thuê chuyên gia, tác động của chuyên gia đối với kết quả nghiên cứu chính của đề tài).  
Đáp ứng các quy định tại khoản 5 Điều 2 Quyết định số 1849/QĐ-BTNMT ngày 07/07/2023)*

**20.1. Thuê chuyên gia trong nước**

Số TT	Họ và tên, học hàm, học vị	Thuộc tổ chức	Lĩnh vực chuyên môn	Nội dung thực hiện và giải trình lý do cần thuê	Thời gian thực hiện quy đổi (tháng)
1					

#### 20.2. Thuê chuyên gia nước ngoài

Số TT	Họ và tên, học hàm, học vị	Quốc tịch	Thuộc tổ chức	Lĩnh vực chuyên môn	Nội dung thực hiện và giải trình lý do cần thuê	Thời gian thực hiện quy đổi (tháng)
1						

#### 21. Tiến độ thực hiện

TT	Các nội dung, công việc chủ yếu cần được thực hiện; các mốc đánh giá chủ yếu	Kết quả phải đạt	Thời gian (bắt đầu, kết thúc)	Cá nhân, tổ chức chủ trì*	Dự kiến kinh phí (Triệu đồng)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Xây dựng thuyết minh	Thuyết minh được HĐ phê duyệt	T5-12/2024	Nguyễn Thị Huyền Trang- Viện Khoa học KTTV và BDKH	156,0
2	Nội dung 1: Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BDKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam và trên thế giới		T1-3/2025		123,0
	<i>Công việc 1.1: Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BDKH và bảo tồn ĐDSH trên thế giới</i>				82,0
	Công việc 1.1.1. Tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC thích ứng với BDKH và bảo tồn	Báo cáo tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC thích ứng với	T1-3/2025	Nguyễn Thanh Bằng, Bùi Thu Huyền, Phạm	41

	ĐDSH trên thế giới	BĐKH và bảo tồn ĐDSH trên thế giới		Thị Thiện, Đặng Thị Lan Phương - Viện KHKTTV và BĐKH;	
	Công việc 1.1.2. Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC	Báo cáo tổng tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC trên thế giới	T1-3/2025	Nguyễn Thanh Bằng, Bùi Thu Huyền, Phạm Thị Thiện, Đặng Thị Lan Phương - Viện KHKTTV và BĐKH;	41
	<b><i>Công việc 1.2: Tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC và xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam</i></b>	Báo cáo tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC và xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại Việt Nam	T1-3/2025	Nguyễn Thanh Bằng, Bùi Thu Huyền, Phạm Thị Thiện, Đặng Thị Lan Phương - Viện KHKTTV và BĐKH;	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>Nội dung 2. Thu thập, xử lý, đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu và khảo sát bổ sung, cập nhật dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>		<b>T3-6/2025</b>		<b>185</b>
	<b><i>Công việc 2.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu về tiềm năng (tự nhiên, kinh tế - xã hội) phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</i></b>	Bộ dữ liệu về tiềm năng phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ (lưu trên đĩa CD).	T3-6/2025		<b>144</b>
	Công việc 2.1.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh		T3 - 6/2025	Nguyễn Văn Hà, Giang	31

	giá điều kiện thổ nhượng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ			Hoàng Hiệp, Phạm Quang Hiệp- Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	
	Công việc 2.1.1.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhượng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển cây trồng hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ			Nguyễn Văn Hà, Giang Hoàng Hiệp, Phạm Quang Hiệp- Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	0
	Công việc 2.1.1.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhượng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ			Nguyễn Văn Hà, Giang Hoàng Hiệp, Phạm Quang Hiệp- Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	31
	Công Việc 2.1.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhượng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ		T3 - 6/2025	Nguyễn Văn Hà, Trần Đăng Hùng, Nguyễn Thanh Bằng - Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	31
	Công việc 2.1.2.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhượng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...)			Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thanh Bằng - Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	0

	khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển cây trồng hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ				
	Công việc 2.1.2.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển vật nuôi và nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ			Nguyễn Văn Hà, Trần Đăng Hùng, Nguyễn Thanh Bằng - Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	31
	Công việc 2.1.3. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá các nguồn gây ô nhiễm đất, nước cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học		T3 - 6/2025	Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thị Huyền Trang, Lê Phương Hà - Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH; Phan Thị Thu Hằng- – CT Môi trường VN	41
	Công việc 2.1.4. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá cơ sở hạ tầng (cơ sở chế biến, cơ sở sản xuất giống), thị trường tiêu thụ cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học		T3 - 6/2025	Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thị Minh Hằng, Phùng Đức Chính - Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH; Đào Xuân Hoàng – CT Môi trường VN	41
	<b>Công việc 2.2. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích</b>		T3-6/2025	Nguyễn Văn Hà, Vũ Duy Hoàng, Nguyễn Thị Huyền Trang	<b>0</b>

	<b><i>ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</i></b>			- Viện KHKTTV và BĐKH	
	Công việc 2.2.1. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. Tập trung điều tra khảo sát và tổng hợp tài liệu chỉ ra vùng, loài cây trồng và vật nuôi có tiềm năng sản xuất NNHC		T3-6/2025		
	Công việc 2.2.2. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về các nguồn gây ô nhiễm đất, nước, không khí cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học		T3-6/2025		
	Công việc 2.2.3. Khảo sát bổ sung, cập nhật, chỉnh lý dữ liệu về cơ sở hạ tầng (cơ sở chế biến, cơ sở sản xuất giống), thị trường tiêu thụ cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học		T3-6/2025		
	<b><i>Công việc 2.3. Báo cáo đánh giá tổng hợp kết quả thu thập, khảo sát bổ sung, cập nhật về tiềm năng và thực trạng phát triển sản xuất NNHC phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội, thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc</i></b>	Báo cáo đánh giá tổng hợp kết quả thu thập, khảo sát bổ sung, cập nhật về tiềm năng phát triển sản xuất NNHC phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng	T3-6/2025	Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thị Huyền Trang, Trần Đăng Hùng, Bùi Thanh Huyền – Viện KHKTTV và BĐKH;	<b>41</b>



		Trung miền núi Bắc Bộ			
	<b>Nội dung 3. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>		<b>T2-5/2025</b>		<b>522,38</b>
	<b>Công việc 3.1. Nghiên cứu đánh giá thực trạng sản xuất nông nghiệp và NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>	Báo cáo nghiên cứu đánh giá thực trạng sản xuất nông nghiệp và NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Phạm Thị Thiện, Đặng Minh Đức - Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Thị Lan – Cục BĐKH	<b>41</b>
	<b>Công việc 3.2. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho các cây trồng có tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	Báo cáo nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T2-5/2025		<b>0,0</b>
	Công việc 3.2.1. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên đất cho cây trồng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH		T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Phạm Thị Thiện - Viện KHKTTV và BĐKH;	<b>0</b>
	Công việc 3.2.2. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ		T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp	<b>0</b>

	tiêu về tài nguyên nước cho cây trồng sản xuất NNHC vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH			VN; Phạm Quang Hiệp-Viện KHKTTV và BĐKH;	
	Công việc 3.2.3. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên khí hậu cho cây trồng sản xuất NNHC vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH		T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Ngô Thị Ánh – Trường ĐH TN và MT;	0
	<b>Công việc 3.3. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	Báo cáo nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T2-5/2025		<b>113</b>
	Công việc 3.3.1. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên đất cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH		T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Ngô Thị Ánh – Trường ĐH TN và MT; Nguyễn Ngọc Kim Phụng – Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	31
	Công việc 3.3.2. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên nước cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH		T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Trần Mai Phương, – ĐH Tài nguyên và MT; Phạm Thị Thiện, Nguyễn Thị	41

				Huyền Trang- Viện KHKTTV và BĐKH	
	Công việc 3.3.3. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên khí hậu cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH		T2-5/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Trần Mai Phương, – ĐH Tài nguyên và MT; Phan Thị Thu Hằng – CT Môi trường VN và Nguyễn Ngọc Kim Phượng Viện KHKTTV và BĐKH	41
	<b>Công việc 3.4. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>		T5-8/2025		<b>368,38</b>
	Công việc 3.4.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. (Áp dụng thí điểm xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên)		T5-8/2025		178,57
	Công việc 3.4.1.1. Nghiên cứu xây dựng dữ liệu đơn	Báo cáo nghiên cứu xây dựng dữ liệu	T5-8/2025	Vũ Duy Hoàng – HV	31

	vị sinh thái các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến năm 2050 cho sản xuất NNHC	đơn vị sinh thái các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng năm 2050 cho sản xuất NNHC		Nông nghiệp VN; Đinh Thị Minh Đức, Nguyễn Ngọc Kim Phương – Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	
	Công việc 3.4.1.2. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	21 bản đồ gồm 06 bản đồ đơn vị sinh thái và 15 bản đồ đơn tính cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên tỉ lệ 1/100.000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH (bản đồ số lưu trên CD)	T4-8/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Nguyễn Thị Minh Hằng, Lê Phương Hà, Nguyễn Ngọc Kim Phương – Viện KH Khí tượng Thủy văn và BĐKH	147,57
	Công việc 3.4.2. Nghiên cứu xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai (yêu cầu sinh thái: thổ nhưỡng, nước, khí hậu) của các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản trong sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai (yêu cầu sinh thái: thổ nhưỡng, nước, khí hậu) của các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản trong sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. (áp dụng thí điểm xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên)	T5-8/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Phạm Ngọc Vinh, Giang Hoàng Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH;	31
	Công việc 3.4.3. Nghiên cứu xác định mức độ thích hợp của đất đai với các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC		T5-8/2025		158,80
	Công việc 3.4.3.1. Nghiên	18 bản đồ phân	T4-8/2025	Vũ Duy	127,80

	cứ xây dựng bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC	hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050 (bản đồ số lưu trên CD)		Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Nguyễn Thị Minh Hằng, Đào Xuân Hoàng – CT Môi trường VN; Nguyễn Thị Kim Thanh – ĐH Mỏ - ĐC	
	Công việc 3.4.3.2. Nghiên cứu đánh giá mức độ thích hợp của đất đai (đất, nước, khí hậu) với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC	Báo cáo nghiên cứu đánh giá mức độ thích hợp của đất đai (đất, nước, khí hậu) với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC. (áp dụng thí điểm đánh giá mức độ thích hợp của đất đai cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên)	T5-8/2025	Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN; Phạm Thị Thiện, Nguyễn Ngọc Kim Phượng – Viện KHKTTV và BDKH	31
	<b>Nội dung 4. Nghiên cứu và đề xuất giải pháp công nghệ phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BDKH và bảo tồn ĐDSH</b>		T9-12/2025		<b>299,0</b>
	<b><i>Công việc 4.1. Nghiên cứu đánh giá nhân tố ảnh hưởng đến nhu cầu quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BDKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</i></b>		T9-12/2025		<b>217,0</b>
	Công việc 4.1.1. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Phạm	31

	của các yếu tố sinh thái (đất, nước, khí hậu) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	của các yếu tố sinh thái (đất, nước, khí hậu) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ		Ngọc Vinh, Bùi Thanh Huyền – Viện KHKTTV và BĐKH	
	Công việc 4.1.2. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của quy mô sản xuất NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của quy mô sản xuất NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Phạm Ngọc Vinh – Viện KHKTTV và BĐKH; Ngô Ngọc Ánh – ĐH TN và MT	31
	Công việc 4.1.3. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động hỗ trợ sản xuất NNHC (cung cấp giống, phân bón, nhà máy chế biến...) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động hỗ trợ sản xuất NNHC (cung cấp giống, phân bón, nhà máy chế biến...) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Giang Hoàng Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Thị Lan – Cục BĐKH;	31
	Công việc 4.1.4. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của năng suất, sản lượng nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của năng suất, sản lượng nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Trần Đăng Hùng Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Thị Kim Thanh – ĐH Mỏ -ĐC	31
	Công việc 4.1.5. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của giá trị kinh tế và thị trường nông sản hữu cơ	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của giá trị kinh tế và thị trường nông	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Nguyễn Ngọc Kim Phượng –	31

	đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ		Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Thị Kim Dung – Cục KS Ô nhiễm MT	
	Công việc 4.1.6. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các chính sách về NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các chính sách về NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Trần Đăng Hùng, Phạm Ngọc Vinh – Viện KHKTTV và BĐKH	31
	Công việc 4.1.7. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của cấp giấy chứng nhận sản phẩm hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của cấp giấy chứng nhận sản phẩm hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T9-12/2025	Lê Phương Hà, Trần Đăng Hùng, Phạm Ngọc Vinh – Viện KHKTTV và BĐKH	31
	<b>Công việc 4.2. Nghiên cứu đề xuất một số kịch bản phát triển sản xuất NNHC phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>	Báo cáo nghiên cứu đề xuất một số kịch bản phát triển sản xuất NNHC phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	T1-3/2025	Lê Phương Hà, Trần Đăng Hùng, Nguyễn Văn Hà – Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Thị Kim Dung – Cục Kiểm soát Ô nhiễm MT	41
	<b>Công việc 4.3. Nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi</b>	Báo cáo nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất	T1-3/2025	Lê Phương Hà, Giang Hoàng Hiệp, Phùng Đức Chính – Viện KHKTTV và BĐKH;	41

	<b>Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ		Nguyễn Thị Kim Thanh – ĐH Mỏ -ĐC	
	<b>Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin (phần mềm và cơ sở dữ liệu) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>		<b>T1-6/2026</b>		<b>2.236,83</b>
	<b>Công việc 5.1. Nghiên cứu xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>		T1-3/2026		<b>1.167,11</b>
	Công việc 5.1.1. Nghiên cứu đề xuất khung CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	Báo cáo nghiên cứu đề xuất khung CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T1-3/2026	Nguyễn Thị Minh Hằng - Viện KHKTTV và BĐKH; Ngô Thị Ánh – ĐH TN và MT; Lê Quang Minh-CT TNHH Thiết bị VT trắc địa Sao Đỏ	31
	Công việc 5.1.2. Nghiên cứu xây dựng bộ CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên	Bộ CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên (lưu trên	T1-3/2026	Nguyễn Thị Minh Hằng , Phạm Quang Hiệp, Nguyễn Thị Huyền Trang – Viện KHKTTV và BĐKH; Lê	1.136,11



		đĩa CD)		Quang Minh – CT TNHH TBVT trắc địa Sao Đỏ	
	<b>Công việc 5.2. Nghiên cứu xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	WebGIS tích hợp phần mềm gồm 3 phân hệ quản trị hệ thống, tra cứu thông tin và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T1-6/2026		<b>1.069,71</b>
	Công việc 5.2.1. Nghiên cứu xây dựng phân hệ quản trị hệ thống sản xuất NNHC		T1-6/2026	Nguyễn Thị Minh Hằng , Giang Hoàng Hiệp, Phạm Quang Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH; Phùng Đức Khoát – ĐH Mỏ - ĐC	
	Công việc 5.2.2. Nghiên cứu xây dựng phân hệ tra cứu thông tin sản xuất NNHC		T1-6/2026	Nguyễn Thị Minh Hằng , Giang Hoàng Hiệp, Trần Đăng Hùng– Viện KHKTTV và BĐKH; Phùng Đức Khoát – ĐH Mỏ - ĐC;	
	Công việc 5.2.3. Nghiên cứu xây dựng phân hệ hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC		T1-6/2026	Nguyễn Thị Minh Hằng , Nguyễn Thị Huyền Trang, Phạm Quang Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH; Vũ Duy Hoàng – Học viện NNVN	

	<b>Nội dung 6. Nghiên cứu xây dựng bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC)) vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH đến năm 2030 và định hướng 20250 cho toàn vùng tỉ lệ 1/250.000</b>		<b>T7-10/2026</b>		<b>191,20</b>
	<b>Công việc 6.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050.</b>	08 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (lưu trên đĩa CD)	T7-10/2026		<b>150,20</b>
	Công việc 6.1.1. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ khoanh vùng tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050. Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng và bổ sung bộ bản đồ cho vùng sản xuất vật nuôi hữu cơ và nuôi trồng thủy sản hữu cơ		T7-10/2026	Phạm Quang Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH; Đào Xuân Hoàng – CT Môi trường VN; Nguyễn Ngọc Kim Phụng – CT TNHH thiết bị vật tư trắc địa Sao Đỏ	
	Công việc 6.1.2. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về loại cây trồng tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại cây đặc sản và đem lại hiệu quả kinh		T7-10/2026	Phạm Quang Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH; Đào Xuân Hoàng – CT Môi trường VN; Nguyễn Ngọc Kim Phụng – CT TNHH	

	tế cao của cây lương thực, cây công nghiệp, cây ăn quả, cây dược liệu). Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng			thiết bị vật tư trắc địa Sao Đỏ	
	Công việc 6.1.3. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về vật nuôi tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại vật nuôi đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao như trâu, bò, lợn, gia cầm)		T7-10/2026	Phạm Quang Hiệp , Phạm Thị Thiện – Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Ngọc Anh – CT Môi trường VN	
	Công việc 6.1.4. Nghiên cứu xây dựng 02 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về nuôi trồng thủy sản tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại thủy sản đem lại hiệu quả kinh tế cao: cá).		T7-10/2026	Phạm Quang Hiệp , Phạm Ngọc Vinh – Viện KHKTTV và BĐKH; Trần Mai Phương – ĐH TN và MT	
	<b>Công việc 6.2. Tổng hợp, phân tích, đánh giá kết quả nội dung thành lập bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>	Báo cáo tổng hợp, phân tích, đánh giá kết quả nội dung thành lập bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	T7-10/2026	Phạm Quang Hiệp , Bùi Thanh Huyền Viện KHKTTV và BĐKH; Trần Mai Phương – ĐH TN và MT; Đào Xuân Hoàng – CT Môi trường VN	<b>41</b>
	<b>Nội dung 7. Thử nghiệm vận hành hệ thống và xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ</b>		<b>T7-10/2026</b>		<b>82,0</b>

	quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.				
	<b>Công việc 7.1. Tiến hành thử nghiệm vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	Báo cáo thử nghiệm vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T7-10/2026	Nguyễn Thị Huyền Trang, Giang Hoàng Hiệp – Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Đức Khoát - ĐH Mỏ - ĐC; Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN	41
	<b>Công việc 7.2. Nghiên cứu xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	Báo cáo xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ	T7-10/2026	Nguyễn Thị Huyền Trang, Giang Hoàng Hiệp - Viện KHKTTV và BĐKH; Nguyễn Đức Khoát – ĐH Mỏ - ĐC; Vũ Duy Hoàng – HV Nông nghiệp VN	41
	<b>Nội dung 8: Xây dựng báo cáo tổng kết và tóm tắt.</b>		<b>T11/2026</b>		
	<b>Công việc 8.1. Xây dựng báo cáo tổng kết</b>	Báo cáo tổng kết	T11/2026	Nguyễn Thị Huyền Trang, Nguyễn Thị Minh Hằng- Viện KHKTTV và BĐKH	0,0
	<b>Công việc 8.2. Xây dựng báo cáo tóm tắt</b>	Báo cáo tóm tắt	T11/2026	Nguyễn Thị Minh Hằng- Viện KHKTTV và BĐKH	0,0

\* Chỉ ghi các tổ chức, cá nhân có tên tại Mục 8, 9, 10, 11, 12, 20

### III. SẢN PHẨM KH&CN CỦA ĐỀ TÀI

#### 22. Sản phẩm KH&CN chính của đề tài và yêu cầu chất lượng cần đạt

(Liệt kê theo dạng sản phẩm)

**Dạng I:** Công bố khoa học (Bài báo; Sách chuyên khảo và các sản phẩm khác)

Số TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Dự kiến nơi công bố (Tạp chí, Nhà xuất bản)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	02 bài báo trên tạp chí chuyên ngành trong nước	Phản ánh một phần hoặc các nội dung công việc hay mục tiêu của đề tài. Tạp chí được Hội đồng chức danh Giáo sư tính điểm ( $\geq 0,5$ )	Tạp chí có uy tín, có liên quan đến nội dung nghiên cứu của đề tài và Tạp chí được Hội đồng chức danh Giáo sư tính điểm ( $\geq 0,5$ )	
2	01 bài báo trên tạp chí chuyên ngành nước ngoài	Phản ánh nội dung công việc thực hiện của đề tài. Đáp ứng yêu cầu của Tạp chí. Tạp chí thuộc danh mục WoS/Scopus	Tạp chí thuộc danh mục WoS/Scopus	

**Dạng II:** Nguyên lý ứng dụng; Phương pháp; Tiêu chuẩn; Quy phạm; Phần mềm máy tính; Bản vẽ thiết kế; Quy trình công nghệ; Sơ đồ, bản đồ; Số liệu, Cơ sở dữ liệu; Báo cáo phân tích; Tài liệu dự báo (*phương pháp, quy trình, mô hình,...*); Đề án, quy hoạch; Luận chứng kinh tế-kỹ thuật, Báo cáo nghiên cứu khả thi và các sản phẩm khác

TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Báo cáo đánh giá tiềm năng (vùng, loại cây trồng, vật nuôi...) sản xuất nông nghiệp hữu cơ phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng điều kiện BĐKH và bảo tồn ĐDSH	Báo cáo là những phân tích, đánh giá tổng quát, khoa học về các điều kiện tự nhiên (đất, nước, khí hậu) và chất lượng của các yếu tố tự nhiên (đất, nước, không khí), nguồn ô nhiễm, thiên tai, BĐKH và các điều kiện kinh tế - xã hội của vùng cho sản xuất NNHC. Các điều kiện và yếu tố tự nhiên này sẽ chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Báo cáo được trình bày theo đúng quy định của Quy chế 58 của Bộ TN và MT.	

2	Bản đồ tiềm năng sản xuất nông nghiệp hữu cơ (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) tỉ lệ 1/100.000 đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050 và tỉ lệ toàn vùng tỉ lệ 1/250.000 trên nền Việt Nam 2000 (lưu trên đĩa CD)	Bản đồ được xây dựng đảm bảo những quy định của một bản đồ chuyên đề. Các số liệu về diện tích, quy mô, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản của từng tỉnh và toàn vùng (chỉ ra được các vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất nông nghiệp hữu cơ). Bản đồ phải đảm bảo tính thẩm mỹ và khoa học. Bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC tỉ lệ 1/100.00 áp dụng xây dựng thí điểm cho các tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên	
3	Hệ thống thông tin (Bộ cơ sở dữ liệu và các giải pháp công nghệ- hệ thống phần mềm) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh (Yêu cầu kết nối được với Hệ thống thông tin của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Bộ Nông nghiệp và PTNT; các tỉnh nằm trong vùng Trung du miền núi Bắc Bộ) kèm theo hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống.	Hệ thống thông tin bao gồm có CSDL về tiềm năng sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH và hệ thống phần mềm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. - CSDL đảm bảo theo đúng quy định tại Thông tư 26/2014/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy trình và định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường. Thực hiện đúng quy trình gồm các bước đã quy định. -Phần mềm đảm bảo theo đúng quy định tại Thông tư 14/2020 ngày 27/11/2020 về việc Ban hành Quy trình và Định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng, duy trì, vận hành hệ thống thông tin ngành Tài nguyên và Môi trường.	
4	Báo cáo giải pháp công nghệ xây dựng Hệ thống phần mềm quản trị thông tin sản xuất NNHC; Hệ thống phần mềm tra cứu thông tin sản xuất NNHC và Hệ thống phần mềm hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC	Báo cáo đưa ra được các giải pháp công nghệ để xây dựng hệ thống phần mềm (phần mềm quản trị sản xuất NNHC; phần mềm tra cứu thông tin sản xuất NNHC; phần mềm hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC). Đảm bảo các quy định tại Thông tư 14/2020 của Bộ Tài nguyên và MT.	
5	Báo cáo tổng hợp và báo cáo tóm tắt	Báo cáo tổng kết phải tổng hợp lại toàn bộ các nội dung công việc và kết quả nghiên cứu một cách chính xác, khoa học và logic. Báo cáo tổng kết và báo cáo tóm tắt trình bày theo đúng quy định	

**Dạng III:** Mẫu (*model, maket*); Sản phẩm (*là hàng hoá, có thể được tiêu thụ trên thị trường*); Vật liệu; Thiết bị, máy móc; Dây chuyền công nghệ; Giống cây trồng; Giống vật nuôi và các loại khác.

Số TT	Tên sản phẩm cụ thể và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu của sản phẩm	Đơn vị đo	Mức chất lượng			Dự kiến số lượng/quy mô sản phẩm tạo ra
			Cần đạt	Mẫu tương tự (Theo các tiêu chuẩn mới nhất)		
				Trong nước	Thế giới	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1						

**Dạng IV:** Đăng ký bản quyền phần mềm

TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học cần đạt	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Hệ thống phần mềm	Phần mềm chạy được trên hệ thống WebGIS tích hợp được cổng Hệ thống thông tin của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Bộ Nông nghiệp và PTNT và 3 tỉnh nhận chuyển giao. Đảm bảo các tiêu chuẩn, kỹ thuật quy định tại Thông tư 14/2020 của Bộ Tài nguyên và MT.	

#### 22.1. Kết quả tham gia đào tạo sau đại học

T T	Cấp đào tạo	Số lượng	Chuyên ngành đào tạo	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Thạc sĩ	01	BĐKH	

**22.2. Trình độ khoa học của sản phẩm (Dạng I & II) so với các sản phẩm tương tự hiện có** (*Làm rõ cơ sở khoa học và thực tiễn để xác định các yêu cầu khoa học cần đạt của các sản phẩm của đề tài*)

Các sản phẩm dạng I và II của đề tài sẽ đảm bảo tính khoa học của một bài báo hay báo cáo khoa học. Các bài báo đảm bảo những quy định của các tạp chí nhận đăng bài. Các báo cáo đảm đúng quy định của báo cáo sản phẩm tại Quy chế 58 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Các bài báo và sản phẩm phản ánh một nội dung nghiên cứu hay tóm tắt toàn bộ nội dung nghiên cứu của đề tài. Hệ thống cơ sở dữ liệu theo Thông tư 26/2014/TT-BTNMT ngày 14/5/2014 ban hành Quy trình và định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên môi trường; Hệ thống phần mềm của đề tài xây dựng tuân thủ theo quy định của Bộ TNMT tại Thông tư 14/2020 ngày 27/11/2020 về việc Ban hành Quy trình và Định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng, duy trì, vận hành hệ thống thông tin ngành Tài nguyên và Môi trường.

**22.3. Mức chất lượng các sản phẩm (Dạng III) so với các sản phẩm tương tự trong**

**nước và nước ngoài** (Làm rõ cơ sở khoa học và thực tiễn để xác định các chỉ tiêu về chất lượng cần đạt của các sản phẩm của đề tài)

.....

### **23. Khả năng ứng dụng và phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu**

**23.1. Khả năng về thị trường** (Nhu cầu thị trường trong và ngoài nước, nêu tên và nhu cầu khách hàng cụ thể nếu có; điều kiện cần thiết để có thể đưa sản phẩm ra thị trường)

Đề tài hoàn thành sẽ là cơ sở khoa học hỗ trợ các nhà hoạch định phát triển kinh tế - xã hội và các nhà quản lý các cấp đưa ra các quyết định hợp lý và hiệu quả cho quy hoạch, định hướng phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ hay các vùng kinh tế khác trong cả nước. Đồng thời kết quả của đề tài sẽ làm cho người dân tiếp cận một cách dễ dàng, trực quan với NNHC để từ đó nâng cao hiểu biết hay hiểu đúng hơn về phát triển NNHC nhằm thực hiện thành công sự chuyển đổi từ phát triển nông nghiệp hóa chất hay nông nghiệp truyền thống sang NNHC để sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn ĐDSH, thích ứng với BĐKH.

Đối với ngành Nông nghiệp sẽ là một hệ thống cơ sở dữ liệu khoa học để đánh giá tiềm năng, thực trạng phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ. Kết quả của đề tài sẽ là cơ sở để ngành quản lý và ra quyết định về phát triển NNHC đối với vùng cũng như áp dụng cho các vùng khác trong cả nước nhằm giải quyết bài toán giữa sử dụng hữu hiệu tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn ĐDSH, thích ứng BĐKH với giá trị kinh tế.

**23.2. Khả năng về ứng dụng các kết quả nghiên cứu vào sản xuất kinh doanh** (Khả năng cạnh tranh về giá thành và chất lượng sản phẩm)

Kết quả nghiên cứu có khả năng ứng dụng vào sản xuất kinh doanh NNHC với quy mô lớn để sản xuất ra khối lượng nông sản lớn bởi đề tài có hệ thống cơ sở dữ liệu khoa học, đầy đủ và đa dạng về tiềm năng phát triển sản xuất NNHC của vùng đặc biệt còn chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi thích hợp cho sản xuất NNHC đồng thời hệ thống phần mềm quản lý và hỗ trợ ra quyết định được kết nối trên cổng thông tin của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và PTNN, cổng thông tin các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ nên có khả năng tiếp cận dễ dàng, thân thiện do vậy thuận lợi rất nhiều cho sản xuất kinh doanh.

**23.3. Khả năng liên doanh liên kết với các doanh nghiệp trong quá trình nghiên cứu và triển khai ứng dụng sản phẩm**

Ngoài những địa chỉ ứng dụng là Bộ Tài nguyên và Môi trường; Bộ Nông nghiệp và PTNT; sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên kết quả nghiên cứu cũng rất hữu dụng cho các doanh nghiệp có ý định hay muốn phát triển sản xuất NNHC tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ bởi đây sẽ là căn cứ khoa học được đánh giá đầy đủ và khoa học nhất để các doanh nghiệp đưa ra quyết định. Do vậy, có khả năng liên doanh liên kết với các doanh nghiệp nếu các doanh nghiệp có nhu cầu.



### **23.4. Mô tả phương thức chuyển giao**

*(Chuyển giao công nghệ trọn gói, chuyển giao công nghệ có đào tạo, chuyển giao theo hình thức trả dần theo tỷ lệ % của doanh thu; liên kết với doanh nghiệp để sản xuất hoặc góp vốn với đơn vị phối hợp nghiên cứu hoặc với cơ sở sẽ áp dụng kết quả nghiên cứu theo tỷ lệ đã thỏa thuận để cùng triển khai sản xuất; tự thành lập doanh nghiệp trên cơ sở kết quả nghiên cứu tạo ra...)*

Sau nghiệm thu đề tài sẽ chỉnh sửa hoàn thiện các sản phẩm và được chuyển giao sản phẩm theo phương thức trọn gói cho các địa chỉ ứng dụng của đề tài.

Sản phẩm đề tài gồm: bộ CSDL và hệ thống phần mềm (phần mềm quản trị hệ thống sản xuất NNHC; phần mềm tra cứu thông tin sản xuất NNHC; phần mềm hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC) chạy trên WebGIS phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC sẽ được chuyển giao trọn gói cho Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu và Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên. Riêng đối với Cục bảo tồn ĐDSH do sản xuất NNHC cũng chính là việc lưu giữ, bảo tồn và phát triển nguồn gen của những loài cây trồng, vật nuôi đặc hữu, đặc sản địa phương cùng với những loài sinh vật khác tạo nên sự đa dạng về loài nên hệ thống thông tin (CSDL và phần mềm) cũng sẽ được chuyển giao cho Cục.

### **24. Phạm vi và địa chỉ (dự kiến) ứng dụng các kết quả của đề tài**

- 1) Cục bảo tồn ĐDSH - Bộ Tài nguyên và Môi trường
- 2) Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BĐKH - Bộ Tài nguyên và Môi trường
- 3) Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.

### **25. Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu**

#### **25.1 Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan**

*(Nêu những dự kiến đóng góp vào các lĩnh vực khoa học công nghệ ở trong nước và quốc tế)*

Kết quả nghiên cứu của đề tài (hệ thống cơ sở dữ liệu) về tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ sẽ là cơ sở khoa học cho nghiên cứu về sản xuất NNHC, về quản lý hay hỗ trợ ra quyết định sản xuất NN nói chung. Hệ thống các phần mềm quản lý sẽ là một công cụ hữu ích cho việc giám sát, quản lý sản xuất NN nói chung và sản xuất NNHC nói riêng đồng thời cũng hỗ trợ việc ra quyết định cho phát triển sản xuất NNHC không những của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ mà còn có thể áp dụng cho các vùng kinh tế khác của Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy sự bắt kịp với xu hướng và trình độ khoa học - công nghệ của Việt Nam với các nước trên thế giới, khẳng định sự phát triển mạnh mẽ của công tác nghiên cứu khoa học và giá trị ứng dụng vào thực tiễn của các nghiên cứu.

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

Đối với cơ quan chủ trì đề tài là cơ hội cho các nghiên cứu viên trẻ thể hiện năng lực bản thân, nâng cao trình độ chuyên môn, học hỏi kinh nghiệm nghiên cứu của các chuyên gia dày dặn kinh nghiệm đồng thời tiếp cận với công nghệ kỹ thuật mới hiện đại.

Các cơ sở ứng dụng sẽ có được tiếp cận mới với WebGIS giúp cho việc quản lý hay giám sát sản xuất NNHC trở nên thuận tiện và hiệu quả. Đối với các nhà lãnh đạo, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội việc ra quyết định liên quan đến các vấn đề sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH sẽ có căn cứ cơ sở khoa học và thực tiễn rõ ràng.

### **25.3 Đối với kinh tế - xã hội và môi trường**

*(Nêu những tác động dự kiến của kết quả nghiên cứu đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và môi trường)*

Khi đề tài được hoàn thiện và bàn giao ứng dụng nó sẽ đem lại những lợi ích lớn về kinh tế: sử dụng hiệu quả và hợp lý nguồn vốn đầu tư cho sản xuất NNHC; năng suất và sản lượng cao hơn, chất lượng nông sản đảm bảo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật; các sản phẩm được chứng nhận và có chỉ dẫn địa lý; thị trường sản phẩm nông sản NNHC mở rộng thêm...đóng góp của sản xuất NNHC vào tổng GDP của các tỉnh cũng như của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ sẽ tăng lên đáng kể.

Với xã hội: nâng cao nhận thức và hiểu biết của người dân đặc biệt là người nông dân về NNHC, giúp học hiểu đầy đủ hơn về sản xuất NNHC, giúp họ mạnh dạn lựa chọn sản xuất NNHC từ đó nâng cao thu nhập cải thiện đời sống (bởi vùng Trung du miền núi Bắc Bộ chủ yếu là các dân tộc ít người sinh sống), rút ngắn khoảng cách chênh lệch về chất lượng cuộc sống của vùng với các vùng khác. Còn các nhà quản lý, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội sẽ đưa ra được những chính sách phù hợp phát huy thế mạnh của vùng, sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên...

Với môi trường giảm tác động xấu đến môi trường đồng nghĩa với việc hạn chế ô nhiễm, giảm lượng chất thải gây BĐKH, hạn chế hiện tượng thoái hóa đất, ĐDSH được bảo vệ và bảo tồn nguồn gen hay những loài động – thực vật bản địa luôn đảm bảo.

**26. Phương án trang bị thiết bị máy móc để thực hiện và xử lý tài sản được hình thành thông qua việc triển khai thực hiện đề tài** *(theo quy định tại Nghị định số 70/2018/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ quy định việc quản lý, sử dụng tài sản được hình thành thông qua việc triển khai thực hiện nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước)*

**26.1. Phương án trang bị tài sản** *(xây dựng phương án, đánh giá và so sánh để lựa chọn phương án hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả nhất, hạn chế tối đa mua mới; thống kê danh mục tài sản cho các nội dung c, d)*

a. Bố trí trong số thiết bị máy móc hiện có của tổ chức chủ trì đề tài *(nếu chưa đủ thì xây dựng phương án hoặc b, hoặc c, hoặc d, hoặc cả b,c,d)*

.....  
b. Điều chuyển thiết bị máy móc (nếu có)

.....  
c. Thuê thiết bị máy móc

STT	Danh mục tài sản	Tính năng, thông số kỹ thuật	Thời gian thuê
-----	------------------	------------------------------	----------------

1			
2			

d. Mua sắm mới thiết bị máy móc

STT	Danh mục tài sản	Tính năng, thông số kỹ thuật
1		

**26.2. Đề xuất phương án xử lý tài sản trang bị và tài sản là kết quả của quá trình triển khai thực hiện đề tài** (*tổ chức chủ trì đề xuất hình thức xử lý và đối tượng thụ hưởng*)

Đề tài không có tài sản được trang bị mới, chỉ sử dụng tài sản có sẵn của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và BĐKH nên không đề xuất phương pháp xử lý tài sản.

Đối với sản phẩm tạo ra từ đề tài là hệ thống thông tin gồm: bộ cơ sở dữ liệu (01 bộ CSDL) và hệ thống phần mềm (Phần hệ quản trị hệ thống sản xuất NNHC; tra cứu thông tin sản xuất NNHC; hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC) chạy trên WebGIS phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC sau khi được đánh giá hoàn thành tại hội thảo nghiệm thu cấp Bộ (sau 60 ngày) sẽ được bàn giao trọn gói cho Viện Khí tượng Thủy văn và BĐKH được giao quyền sử dụng và quản lý. Đồng thời hệ thống thông tin (phần mềm và CSDL tích hợp trên WebGIS) cũng được chuyển giao cho Cục bảo tồn ĐDSH và sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Sơn La, Phú Thọ, Thái Nguyên để tiếp nhận, chạy thử và đưa vào khai thác, vận hành (Các đơn vị được tiếp nhận sẽ có trách nhiệm duy trì hoạt động, khai thác, vận hành và cập nhật thông tin, dữ liệu liên quan theo mục đích khai thác, sử dụng).

## V. NHU CẦU KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ

(Giải trình chi tiết trong phụ lục kèm theo)

Đơn vị tính: triệu đồng

27	Kinh phí thực hiện đề tài phân theo các khoản chi						
	Nguồn kinh phí	Tổng số	Trong đó				
			Chi thù lao thực hiện đề tài + chuyên gia (nếu có)	Nguyên, vật liệu, năng lượng	Thiết bị, máy móc	Xây dựng, sửa chữa nhỏ	Chi khác
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Tổng kinh phí</b>	<b>4.151,0</b>	<b>1.164,0</b>				<b>2.987,0</b>
	<i>Trong đó:</i>						
1	Ngân sách nhà nước:	4.151,0					
	a. Kinh phí khoán chi:	1.164,0					
	b. Kinh phí không khoán chi:	2.987,0					2.987,0
2	Nguồn ngoài ngân sách nhà nước	0					0

Hà Nội, ngày 27 tháng 12 năm 2024

**Chủ nhiệm đề tài**  
(Chữ ký, họ và tên)



**Nguyễn Thị Huyền Trang**

Hà Nội, ngày 31 tháng 12 năm 2024.

**Tổ chức chủ trì đề tài**  
(Chữ ký, họ và tên, đóng dấu)



**Phạm Thị Thanh Nga**

Hà Nội, ngày tháng năm 2024.

**TL. BỘ TRƯỞNG**  
**VỤ TRƯỞNG**  
**VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**  
(Chữ ký, họ và tên, đóng dấu)

**Nguyễn Xuân Hải**

## **Phụ lục**

### **DỰ TOÁN KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI**

- Nghị định số 08/2014/NĐ-CP ngày 27 tháng 01 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Khoa học và Công nghệ.
- Quyết định số 1849/QĐ-BTNMT ngày 07/7/2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Định mức xây dựng dự toán đối với nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp Bộ, cấp cơ sở thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường
- Thông tư số 02/2023/TT-BKHCN của Bộ Khoa học Công nghệ ngày 08 tháng 5 năm 2023 “Hướng dẫn một số nội dung chuyên môn phục vụ công tác xây dựng dự toán thực hiện nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ có sử dụng ngân sách nhà nước.
- Thông tư số 03/2023/TT-BTC ngày 10 tháng 01 năm 2023 quy định lập dự toán, quản lý sử dụng và quyết toán kinh phí ngân sách nhà nước thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ.
- Quyết định số 58/QĐ-BTNMT ngày 08 tháng 01 năm 2024 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chế quản lý nhiệm vụ Khoa học và công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường
- Nghị định số 73/2024/NĐ-CP ngày 30/6/2024 của Chính phủ về việc Quy định mức lương cơ sở và chế độ tiền thưởng đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang.

Đơn vị: triệu đồng

Số T T	Nội dung các khoản chi <sup>2</sup>	Tổng kinh phí	Nguồn vốn <sup>3</sup>											
			Ngân sách nhà nước <sup>4</sup>								Ngoài ngân sách nhà nước			
			Tổng số		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba		Tổng số	Năm thứ nhất	Nă m thứ hai	Năm thứ ba
			Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định				
1	2	3	4=(6+8+10)	5=(7+9+11)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Chi thù lao thực hiện đề tài	1.164,00	1.164,00	1.164,00	850,00	850,00	314,00	314,00						
2	Thuê chuyên gia - Trong nước - Nước ngoài													
3	Nguyên, vật liệu, năng lượng													
4	Thiết bị, máy móc													
5	Xây dựng, sửa chữa nhỏ													
6	Chi khác	2.987,0	2.987,0		516,5		2.470,5							
	Tổng cộng	4.151,0	4.151,0	1.164,00	1.366,5		2.784,5							

<sup>2</sup> Các căn cứ xây dựng dự toán: liệt kê các quyết định phê duyệt định mức, văn bản hướng dẫn ...

<sup>3</sup> Chỉ dự toán chi tiết theo năm thực hiện khi đề tài đã được phê duyệt

<sup>4</sup> Trong trường hợp có nguồn ngân sách từ địa phương tách thành 2 phần: Ngân sách trung ương (NSTW) và Ngân sách địa phương (NSDP)

## GIẢI TRÌNH CÁC KHOẢN CHI

### Khoản 1. Thù lao tham gia thực hiện đề tài

#### TỔNG HỢP DỰ TOÁN CHI THÙ LAO THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Số TT	Chức danh	Tổng số người	Số tháng quy đổi	Tổng kinh phí (triệu đồng)	
				Ngân sách nhà nước	Ngoài ngân sách nhà nước
1	Chủ nhiệm đề tài	1	7,2	120	
2	Thành viên chính	5	14,9	308	
3	Thành viên	23	70,0	700	
4	Thư ký khoa học	1	7,2	36	
5	Kỹ thuật viên, nhân viên hỗ trợ				
6	Lao động phổ thông hỗ trợ các công việc trong nội dung nghiên cứu				
<b>Cộng:</b>		<b>30</b>	<b>99</b>	<b>1.164</b>	

## DỰ TOÁN CHI TIẾT THÙ LAO THAM GIA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

*Đơn vị tính: triệu đồng*

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
I	Xây dựng thuyết minh đề tài	Nội dung công việc này chủ nhiệm và thư ký khoa học của đề tài thực hiện, đã được tính trong thù lao của CN và TTKH, không tính thù lao riêng												
	Thù lao của chủ nhiệm đề tài: (TLCN = 1,0 x DMCN x 20% x T)	1	1	25	7,2 (=20%*36)	120	120	60	60					
	Thù lao của thư ký khoa học: (TLTK = 0,3 x DMCN x 20% x T)	0,3	1	25	7,2 (=20%*36)	36	36	18	18					
II	Nội dung nghiên cứu													
1	Nội dung 1: Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC tại Việt Nam và trên thế giới					123,0	123,0	123,0						
1.1	Công việc 1.1. Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản					82,0	82,0	82,0						



STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao thẳng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học trên thế giới.													
1.1.1	Công việc 1.1.1. Tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học trên thế giới.					41,0	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						
1.1.2	Công việc 1.1.2. Tổng quan các nghiên cứu về xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC trên thế giới					41,0	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
1.2	Công việc 1.2: Tổng quan các nghiên cứu về sản xuất NNHC và xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học tại Việt Nam.					41,0	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						
2	Nội dung 2. Thu thập, xử lý, đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu và khảo sát bổ sung, cập nhật dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					185,0	185,0	185,0						
2.1	Công việc 2.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá tổng hợp tài liệu, dữ liệu về tiềm năng (tự nhiên, kinh					144,00	144,0	144,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	<b>tế - xã hội) phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.</b>													
2.1.1	Công việc 2.1.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,0	31,0	31,0						
2.1.1.1	Công việc 2.1.1.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển cây trồng hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					0,0	0,0	0,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
2.1.1.2	Công việc 2.1.1.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá điều kiện thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, độ phì tự nhiên) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,0	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,0	20,0	20,0						
2.1.2	Công Việc 2.1.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,0	31,0	31,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
2.1.2.1	Công việc 2.1.2.1. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển cây trồng hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					0,0	0,0	0,0						
2.1.2.2	Công việc 2.1.2.2. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá chất lượng thổ nhưỡng (độ trong, hàm lượng các chất, vi khuẩn, động vật nguyên sinh và ký sinh trùng gây bệnh...) khí hậu, nguồn nước thích hợp cho phát triển vật nuôi và nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					31,0	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0				121 1		

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,0	20,0	20,0						
2.1.3	Công việc 2.1.3. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá các nguồn gây ô nhiễm đất, nước cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học.					41,0	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						
2.1.4	Công việc 2.1.4. Thu thập, xử lý, phân tích và đánh giá cơ sở hạ tầng (cơ sở chế biến, cơ sở sản xuất giống), thị trường tiêu thụ cho phát triển NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng sinh học.					41,0	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						
2.3	<i>Công việc 2.3. Báo cáo đánh giá tổng hợp kết quả thu thập, khảo sát bổ sung, cập nhật về tiềm năng và thực trạng phát triển sản xuất NNHC phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế - xã hội, thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung miền núi Bắc Bộ.</i>					41,00	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						
3	Nội dung 3. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi					247,0	247,0	247,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH													
3.1	Công việc 3.1. Nghiên cứu đánh giá thực trạng sản xuất nông nghiệp và NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH					41,00	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,00	30,0	30,0						
3.2	Công việc 3.2. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho các cây trồng có tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					0,0	0,0	0,0						
3.2.1	Công việc 3.2.1. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên đất và chất					0,0	0,0	0,0						



STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	lượng môi trường đất cho cây trồng sản xuất NNHC của vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.													
3.2.2	Công việc 3.2.2. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên nước và chất lượng môi trường nước cho cây trồng sản xuất NNHC của vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.					0,0	0,0	0,0						
3.2.3	Công việc 3.2.3. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên khí hậu cho cây trồng sản xuất NNHC của vùng Trung miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH					0,0	0,0	0,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
3.3	<b>Công việc 3.3. Nghiên cứu lựa chọn chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>					<b>113,00</b>	<b>113,00</b>	<b>113,00</b>						
3.3.1	Công việc 3.3.1. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên đất cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH					<b>31,0</b>	<b>31,00</b>	<b>31,00</b>						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao 02 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,0	20,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
3.3.2	Công việc 3.3.2. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên nước cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH					41,0	41,00	41,00						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,00	30,0	30,0						
3.3.3	Công việc 3.3.3. Nghiên cứu lựa chọn các chỉ tiêu và phân cấp ngưỡng chỉ tiêu về tài nguyên khí hậu cho vật nuôi, nuôi trồng thủy sản hữu cơ của vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH					41,0	41,0	41,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 3 thành	0,4	3	25	3	30,0	30,0	30,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	viên													
3.4	<b>Công việc 3.4. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH.</b>					93,00	93,00	93,00						
3.4.1	Công việc 3.4.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. (Áp dụng thí điểm xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên)					31,0	31,0	31,00						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
3.4.1.1	Công việc 3.4.1.1. Nghiên cứu xây dựng dữ liệu đơn vị sinh thái các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến năm 2050 cho sản xuất NNHC.					31,0	31,0	31,00						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,00	20,00						
3.4.2	Công việc 3.4.2. Nghiên cứu xây dựng yêu cầu sử dụng đất đai (yêu cầu sinh thái: thổ nhưỡng, nước, khí hậu) của các cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản trong sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,0	31,0	31,00						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,00	20,00						
3.4.3	Công việc 3.4.3. Nghiên cứu xác định mức độ thích hợp của đất đai với các cây					31,0	31,0	31,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC.													
3.4.3.2	Công việc 3.4.3.2. Nghiên cứu đánh giá mức độ thích hợp của đất đai (đất, nước, khí hậu) với các loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC					31,0	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,0	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,0	20,0	20,0						
4	<b>Nội dung 4. Nghiên cứu đề xuất giải pháp công nghệ phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>					<b>299,0</b>	<b>299,0</b>	<b>299,0</b>						
4.1.	<i>Công việc 4.1. Nghiên cứu đánh giá nhân tố ảnh hưởng đến nhu cầu quản lý và ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với</i>					<i>217,00</i>	<i>217,0</i>	<i>217,0</i>						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	<b>BĐKH và bảo tồn ĐDSH tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.</b>													
4.1.1	Công việc 4.1.1. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái (đất, nước, khí hậu) và chất lượng các yếu tố đó ảnh hưởng đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,00	31,00						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,0	20,0						
4.1.2	Công việc 4.1.2. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của quy mô sản xuất NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,0	20,0						
4.1.3	Công việc 4.1.3. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động hỗ trợ sản xuất NNHC (cung cấp giống, phân bón, nhà máy chế biến...) đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,0	20,0						
4.1.4	Công việc 4.1.4. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của năng suất, sản lượng nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						



STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,0	20,0						
4.1.5	Công việc 4.1.5. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của giá trị kinh tế và thị trường nông sản hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,0	20,0	20,0						
4.1.6	Công việc 4.1.6. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các chính sách về NNHC đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,0	20,0	20,0						

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
4.1.7	Công việc 4.1.7. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của cấp giấy chứng nhận sản phẩm hữu cơ đến việc ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					31,00	31,0	31,0						
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0	11,0						
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,0	20,0	20,0						
4.2	<b>Công việc 4.2. Nghiên cứu đề xuất một số kịch bản phát triển sản xuất NNHC phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</b>					<b>41,00</b>	<b>41,0</b>		<b>41,0</b>					
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0		11,0					
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,00	30,0		30,0					
4.3	<b>Công việc 4.3. Nghiên cứu đề xuất giải pháp</b>					<b>41,0</b>	<b>41,0</b>		<b>41,0</b>					

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	<i>công nghệ xây dựng hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH các tỉnh vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.</i>													
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0		11,0					
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,00	30,0		30,0					
5	<b>Nội dung 5:</b> Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin (phần mềm và cơ sở dữ liệu) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					31,0	31,0		31,0					

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
5.1	Công việc 5.1. Nghiên cứu xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					31,00	31,0		31,0					
5.1.1	Công việc 5.1.1. Nghiên cứu đề xuất khung CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					31,0	31,0		31,0					
	Số lượng nhân lực: 3 người	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0		11,0					
	Thù lao nhóm 2 thành viên	0,4	2	25	2	20,00	20,0		20,0					
6	Nội dung 6. Nghiên cứu xây dựng bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC)) vùng Trung					41,0	41,0		41,0					

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH đến năm 2030 và định hướng 20250 cho toàn vùng tỉ lệ 1/250.000.													
6.2	Công việc 6.2. Tổng hợp, phân tích, đánh giá kết quả nội dung thành lập bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH					41,0	41,0		41,0					
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25,00	0,55	11,00	11,0		11,0					
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25,00	3,00	30,00	30,0		30,0					
7	Nội dung 7. Thử nghiệm vận hành hệ thống và xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng					82,0	82,0		82,0					

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	Trung du miền núi Bắc Bộ.													
7.1	Công việc 7.1. Tiến hành thử nghiệm vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ.					41,00	41,00		41,00					
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0		11,0					
	Thù lao nhóm 3 thành viên	0,4	3	25	3	30,0	30,0		30,0					
7.2	Công việc 7.2. Nghiên cứu xây dựng hướng dẫn khai thác, vận hành hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định phát triển sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ					41,00	41,00		41,00					
	Thù lao 01 thành viên chính	0,8	1	25	0,55	11,00	11,0		11,0					
	Thù lao nhóm 3 thành	0,4	3	25	2	30,0	30,0		30,0					

STT	Nội dung công việc	Hệ số lao động khoa học	Số người trong nhóm chức danh	Định mức thù lao tháng của chủ nhiệm (ĐMCM)	Tổng số tháng quy đổi của nhóm chức danh	Tổng thù lao thực hiện đề tài	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước				Ngoài ngân sách nhà nước			
							Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3	Tổng số	Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ 3
1	2	3	4	5	6	7=3*5*6	8	9	10	11	12	13	14	15
	viên													
8	Xây dựng báo cáo tổng kết	Nội dung công việc này do chủ nhiệm và thư ký khoa học của nhiệm vụ thực hiện, đã được tính trong thù lao của chủ nhiệm và thư ký khoa học, không tính thù lao riêng												
	TỔNG CỘNG						1.164,0	850,0	314,0					

**Khoản 6. Chi khác** (Định mức chi theo quy định tại Quyết định số 1849/QĐ-BTNMT ngày 07 tháng 7 năm 2023)

Đơn vị: triệu đồng

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>CHI KHÁC</b>				<b>2.987,0</b>	<b>100 %</b>	<b>2.987,0</b>							
<b>1</b>	<b>Chi điều tra, khảo sát thu thập số liệu, công tác trong nước</b>				<b>135,00</b>	<b>3%</b>	<b>135,00</b>		<b>135,00</b>					
<b>1.1</b>	<i>Tiến hành khảo sát thực địa để phỏng vấn trực tiếp, thu thập thông tin dữ liệu nhằm xây dựng cơ sở dữ liệu để chỉ ra vùng, loại cây trồng, vật nuôi thích hợp với sản xuất NNHC thích ứng với biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học.</i>				<i>135,00</i>		<i>135,00</i>		<i>135,00</i>					
<i>a</i>	<i>Tuyến 1: Hà Nội - Sơn La - Hà Nội (8 ngày). Đoàn công tác gồm 10 người (chủ nhiệm đề</i>				<i>58,50</i>		<i>58,50</i>		<i>58,50</i>					



TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	tài, 06 Thành viên chính, 3 thành viên ); đi 8 ngày (Phỏng vấn trực tiếp và thu thập tài liệu).													
	Thuê xe	km	1.800	0,01	18,00		18,00		18,00					
	Phụ cấp lưu trú	người	80	0,20	16,00		16,00		16,00					
	Thuê phòng ngủ	đêm	70	0,35	24,50		24,50		24,50					
<b>b</b>	<b>Tuyến 2: Hà Nội - Thái Nguyên - Phú Thọ - Hà Nội (10 ngày). Đoàn công tác gồm 10 người (chủ nhiệm đề tài, 06 Thành viên chính, 3 thành viên); đi 10 ngày (Phỏng vấn trực tiếp và thu thập tài liệu).</b>				<b>76,50</b>		<b>76,50</b>		<b>76,50</b>					
	Thuê xe	km	2.500	0,01	25,00		25,00	25,00	25,00					
	Phụ cấp lưu trú	người	100	0,20	20,00		20,00	20,00	20,00					
	Thuê phòng ngủ	đêm	90	0,35	31,50		31,50	31,50	31,50					

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Hợp tác quốc tế (định mức chi theo quy định hiện hành)	Đề tài	1	-		0%			-		-	-		
a	Đoàn ra (nước đến, số người, số ngày, số lần,...)		1	-					-		-	-		
b	Đoàn vào (số người, số ngày, số lần...)		1	-					-		-	-	-	-
3	Kinh phí quản lý (bằng 5% tổng kinh phí thực hiện đề tài, tối đa không quá 200 triệu đồng đối với cấp Bộ)	Đề tài	1	150,00	150,00	4%	150,00		75,00		75,00			
4	Chi phí đánh giá, kiểm tra nội bộ				8,32	0%	8,32				8,32			
4.1	Hội đồng tự đánh giá kết quả đề tài				8,32		8,32				8,32			
a	Chi nhận xét đánh giá				2,00		2,00				2,00			
-	Nhận xét đánh giá của ủy viên hội đồng	Phiếu nhận xét	7	0,20	1,40		1,40				1,40			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
-	Nhận xét đánh giá của ủy viên phản biện trong hội đồng	Phiếu nhận xét	2	0,30	0,60		0,60				0,60			
<b>b</b>	<b>Chi hợp Hội đồng nghiệm thu</b>				<b>6,32</b>		<b>6,32</b>				<b>6,32</b>			
-	Chủ tịch Hội đồng	Người	1	0,50	0,50		0,50				0,50			
-	Phó chủ tịch hội đồng, thành viên hội đồng	Người	8	0,45	3,60		3,60				3,60			
-	Thư ký khoa học, thư ký hành chính	Người	2	0,10	0,20		0,20				0,20			
-	Đại biểu được mời tham dự	Người	20	0,07	1,40		1,40				1,40			
-	Nước uống	Người	31	0,02	0,62		0,62				0,62			
<b>5</b>	<b>Chi trả dịch vụ phục vụ hoạt động nghiên cứu</b>				<b>2.631,41</b>	<b>90 %</b>	<b>2.631,41</b>							
<b>5.1</b>	<b>Các hạng mục có định mức và đơn giá</b>													
<b>5.1.1</b>	<b>Nội dung 3. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng và thực trạng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng</b>				<b>275,38</b>		<b>275,38</b>		<b>275,38</b>					

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH													
	Công việc 3.4. Nghiên cứu đánh giá tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) phù hợp với điều kiện sinh thái, kinh tế, xã hội vùng Trung du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH				275,38		275,38		275,38					
	Công việc 3.4.1.2. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 vùng Trung				147,57		147,57		147,57					

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	du miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. (Áp dụng thí điểm xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên)													
a	Công việc 3.4.1.2 a. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH ( 01 bản đồ tiêu chuẩn)	Bản đồ	1	15,811	15,811		15,811		15,811					

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	Công việc 3.4.1.2 b. Nghiên cứu xây dựng bản đồ đơn vị sinh thái (đơn vị đất đai) tính đến cấp tỉnh tỉ lệ 1/100.000 cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên đến năm 2030 định hướng đến 2050 cho sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH (20 bản đồ chuyên đề) * 06 bản đồ sinh thái được xây dựng cho 3 tỉnh năm 2030 và 2050 (3 tỉnh x 2 thời kì = 6 bản đồ sinh thái). * 15 bản đồ đơn tính bao gồm: - 06 bản đồ biến đổi khí hậu: 3 tỉnh, 2 năm 2030 và 2050 (3 tỉnh x 2 năm = 6 bản đồ BĐKH)	Bản đồ	20	6,588	131,76		131,76		131,76					

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	- 03 bản đồ đất: 3 tỉnh (3 bản đồ đất) - 03 nước: 3 tỉnh (3 bản đồ nước) - 03 ô nhiễm: 3 tỉnh (3 bản đồ ô nhiễm)													
	Công việc 3.4.3.1. Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC	Bản đồ			127,81		127,81		127,81					
b	Công việc 3.4.3.1a. Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC	Bản đồ	1	15,811	15,811		15,811		15,811					

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	Công việc 3.4.3.1b. Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân hạng mức độ thích hợp của đất đai với các loại cây trồng, vật nuôi nuôi trồng thủy có tiềm năng sản xuất NNHC 17 bản đồ phân hạng thích hợp gồm: 3 loại (cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản) của 2 năm 2030 và 2050 cho 3 tỉnh. 3 loại x 2 năm x 3 tỉnh = 18 bản đồ phân hạng thích hợp.	Bản đồ	17	6,588	111,99		111,99		111,99					
5.1.2	<b>Nội dung 6. Nghiên cứu xây dựng bản đồ tiềm năng sản xuất NNHC (vùng, loại cây trồng, vật nuôi, nuôi trồng thủy sản có tiềm năng sản xuất NNHC)) vùng Trung</b>				<b>150,21</b>		<b>150,21</b>				<b>150,21</b>			



TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	du miền núi Bắc Bộ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH đến năm 2030 và định hướng 20250 cho toàn vùng tỉ lệ 1/250.000.													
	Công việc 6.1.1a. Nghiên cứu xây dựng 01 bản đồ khoanh vùng tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050. Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng và bổ sung bộ bản đồ cho vùng sản xuất vật nuôi hữu cơ và nuôi trồng thủy sản hữu cơ.	Bản đồ	1	24,05	24,05		24,05				24,05			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	Công việc 6.1.1b. Nghiên cứu xây dựng 01 bản đồ khoanh vùng tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050. Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng và bổ sung bộ bản đồ cho vùng sản xuất vật nuôi hữu cơ và nuôi trồng thủy sản hữu cơ.	Bản đồ	1	13,50	13,50		13,50				13,50			
	Công việc 6.1.2a. Nghiên cứu xây dựng 01 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về loại cây trồng tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền	Bản đồ	1	24,05			24,05				24,05			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại cây đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao của cây lương thực, cây công nghiệp, cây ăn quả, cây dược liệu). Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng													
	Công việc 6.1.2b. Nghiên cứu xây dựng 01 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về loại cây trồng tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại cây đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao	Bản đồ	1	24,05			24,05				24,05			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	của cây lương thực, cây công nghiệp, cây ăn quả, cây dược liệu). Có kế thừa bộ bản đồ khoanh vùng cây trồng của đề tài 885.04 cho toàn vùng với 5 loại cây trồng													
	Công việc 6.1.3a. Nghiên cứu xây dựng 01 bản đồ tiềm năng (bản đồ số) sản xuất NNHC về vật nuôi tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại vật nuôi đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao như trâu, bò, lợn, gia cầm)	Bản đồ	1	24,05			24,05				24,05			
	Công việc 6.1.3b. Nghiên cứu xây dựng 01 bản đồ tiềm năng	Bản đồ	1	13,50			13,50				13,50			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	(bản đồ số) sản xuất NNHC về vật nuôi ti lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại vật nuôi đặc sản và đem lại hiệu quả kinh tế cao như trâu, bò, lợn, gia cầm)													
	Công việc 6.1.4a. Nghiên cứu xây dựng 01 bản tiềm năng (bản đồ số) sản sản xuất NNHC về nuôi trồng thủy sản ti lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại thủy sản đem lại hiệu quả kinh tế cao: cá).	Bản đồ	1	24,05			24,05				24,05			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	Công việc 6.1.4b. Nghiên cứu xây dựng 01 bản tiềm năng (bản đồ số) sản sản xuất NNHC về nuôi trồng thủy sản tỉ lệ 1/250.000 cho toàn vùng trên nền VN 2000 đến năm 2030 định hướng đến 2050 (tập trung vào các loại thủy sản đem lại hiệu quả kinh tế cao: cá).	Bản đồ	1	13,50			13,50				13,50			
5.1.3	<b>Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin (phần mềm và cơ sở dữ liệu) phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>		1		2.205,83		2.205,83				2.205,83			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoản chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Công việc 5.1. Nghiên cứu xây dựng bộ cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>	CSDL	1	1.136,11	1.136,11		1.136,11				1.136,11			
	Công việc 5.1.2. Nghiên cứu xây dựng bộ CSDL phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH cho 3 tỉnh Sơn La, Phú Thọ và Thái Nguyên.	CSDL	1	1.136,11	1.136,11		1.136,11				1.136,11			
5.1.4	<b>Công việc 5.2. Nghiên cứu xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thích ứng với BĐKH và bảo tồn</b>			1.069,71	1.069,71		1.069,71				1.069,71			

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>ĐDSH vùng Trung du miền núi Bắc Bộ</b>													
a	Nghiên cứu xây dựng phần mềm phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC	PM	1	1.066,71	1.066,71		1.066,71				1.066,71			
b	Đăng kí bản quyền phần mềm	PM	1	3,00	3,00		3,00				3,00			
5.2	Các hạng mục không có định mức và đơn giá				0,00		0,00				0,00			
6	<b>Chi khác</b>				<b>61,46</b>	<b>1%</b>	<b>61,46</b>		<b>30,73</b>		<b>30,73</b>			
1	<b>Hội thảo khoa học xin ý kiến chuyên gia (2 lần)</b>				<b>39,40</b>		<b>39,40</b>		<b>19,70</b>		<b>19,70</b>			
	Hội thảo lần 1: Tiềm năng, thực trạng sản xuất NNHC và nhân tố tác động đến quản lý, ra quyết định sản xuất NNHC vùng Trung du miền núi Bắc Bộ						19,70		19,70					
	Chủ trì hội thảo	Người	1	1,2	1,2				1,2					



TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Kinh phí	Tỷ lệ	Nguồn vốn							
							Ngân sách nhà nước							
							Tổng		Năm thứ nhất		Năm thứ hai		Năm thứ ba	
							Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định	Kinh phí	Trong đó, khoán chi theo quy định
1	2		3	4	5	6	3	4	5	6	7	8	9	10
	Thư ký hội thảo	Người	1	0,5	0,5				0,5					
	Báo cáo viên trình bày	Người	8	1,8	14,4				14,4					
	Đại biểu được mời tham dự hội thảo	Người	20	0,18	3,6				3,6					
	Hội thảo lần 2: Hệ thống thông tin phục vụ quản lý và hỗ trợ ra quyết định sản xuất NNHC thíc ứng với BĐKH và bảo tồn đa dạng đinh học tại vùng Trung du miền núi Bắc Bộ										19,70			
	Chủ trì hội thảo	Người	1	1,2	1,2		1,2				1,2			
	Thư ký hội thảo	Người	1	0,5	0,5		0,5				0,5			
	Báo cáo viên trình bày	Người	8	1,8	14,4		14,4				14,4			
	Đại biểu được mời tham dự hội thảo	Người	20	0,18	3,6		3,6				3,6			
2	<b>Ấn loát tài liệu, văn phòng phẩm</b>	Đề tài			22,87		22,87		11,43		11,43			
	<b>TỔNG CỘNG (1+2+3+4+5)</b>				<b>2.987,00</b>	<b>100</b>	<b>2.987,00</b>		<b>516,51</b>		<b>2.470,49</b>			



**ĐƠN GIÁ CƠ SỞ DỮ LIỆU PHỤC VỤ QUẢN LÝ VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH SẢN XUẤT NNHC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH  
VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**

- Thông tư số 26/2014/TT-BTNMT ngày 28 tháng 5 năm 2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy trình và định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường.

*Đơn vị: đồng*

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khó khăn	Chi phí LĐKT	Khối lượng	Thành tiền	Ghi chú
1	2	3	4	5	6	7=5*6	8
<b>I</b>	<b>Rà soát phân tích nội dung thông tin dữ liệu</b>					<b>255.483.415</b>	
<b>1</b>	<b>Rà soát, phân loại các thông tin dữ liệu cần đưa vào cơ sở dữ liệu</b>					<b>2.162.700</b>	
1.1	Rà soát, đánh giá và phân loại chi tiết dữ liệu đã được chuẩn hóa và chưa được chuẩn hóa	Bộ dữ liệu	1-3	1.201.500	1	1.201.500	
1.2	Chuẩn bị dữ liệu mẫu	Bộ dữ liệu	1-3	961.200	1	961.200	
<b>2</b>	<b>Phân tích nội dung thông tin dữ liệu</b>					<b>253.320.715</b>	
2.1	Xác định danh mục các đối tượng quản lý	ĐTQL	2	2.278.800	7,6	17.304.660	
2.2	Xác định chi tiết các thông tin cho từng đối tượng quản lý	ĐTQL	2	20.412.000	7,6	155.003.829	
2.3	Xác định chi tiết các ràng buộc giữa các đối tượng quản lý	ĐTQL	2	7.506.000	7,6	56.998.763	
2.4	Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến việc xây dựng cơ sở dữ liệu	CSDL	1-3	1.709.100	1	1.709.100	
2.5	Xác định chi tiết các tài liệu quét (tài liệu đính kèm) và các tài liệu dạng giấy cần nhập vào cơ sở dữ liệu từ bàn phím	Bộ dữ liệu	2	901.800	1	901.800	
2.6	Xác định khung danh mục dữ liệu, siêu dữ liệu sử dụng trong cơ sở dữ liệu	CSDL	2	20.992.500	1	20.992.500	
2.7	Quy đổi đối tượng quản lý	ĐTQL	1-3	54.000	7,6	410.063	
<b>II</b>	<b>Thiết kế mô hình cơ sở dữ liệu</b>					<b>132.978.874</b>	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khó khăn	Chi phí LĐKT	Khối lượng	Thành tiền	Ghi chú
1	2	3	4	5	6	7=5*6	8
1	Thiết kế mô hình danh mục dữ liệu, siêu dữ liệu.	CSDL	2	10.206.000	1	10.206.000	
2	Thiết kế mô hình cơ sở dữ liệu	ĐTQL	2	15.114.600	7,6	114.776.645	
3	Nhập dữ liệu mẫu để kiểm tra mô hình dữ liệu	ĐTQL	2	1.053.000	7,6	7.996.229	
<b>III</b>	<b>Tạo lập dữ liệu cho danh mục dữ liệu, siêu dữ liệu</b>					<b>61.632.475</b>	
1	Tạo lập nội dung cho danh mục dữ liệu	ĐTQL	1-3	4.509.000	7,6	34.240.264	
2	Tạo lập nội dung cho siêu dữ liệu	ĐTQL	1-3	3.607.200	7,6	27.392.211	
<b>IV</b>	<b>Tạo lập dữ liệu cho cơ sở dữ liệu</b>					<b>187.296.294</b>	
<b>1</b>	<b>Chuyển đổi dữ liệu</b>					<b>187.296.294</b>	
1.1	Chuẩn hóa phong chữ	ĐTQL	2	12.636.000	7,6	95.954.751	
1.2	Chuẩn hóa dữ liệu phi không gian theo thiết kế mô hình.	ĐTQL	2	8.424.000	7,6	63.969.834	
1.3	Chuyển đổi dữ liệu sau khi đã được chuẩn hóa vào CSDL	ĐTQL	2	3.604.500	7,6	27.371.708	
<b>2</b>	<b>Quét tài liệu</b>					<b>0</b>	
<b>3</b>	<b>Nhập, đối soát dữ liệu</b>					<b>0</b>	
<b>V</b>	<b>Biên tập dữ liệu</b>					<b>350.849.937</b>	
1	Tuyên bố đối tượng	ĐTQL	1	12.636.000	7,6	95.954.751	
2	Sửa lỗi tương quan của dữ liệu không gian	ĐTQL	1	16.848.000	7,6	127.939.668	
3	Hiệu chỉnh nội dung cho dữ liệu phi không gian	ĐTQL	1	12.636.000	7,6	95.954.751	
4	Trình bày hiển thị dữ liệu không gian	ĐTQL	1	4.082.400	7,6	31.000.766	
<b>VI</b>	<b>Kiểm tra sản phẩm</b>					<b>109.404.819</b>	
1	Kiểm tra mô hình dữ liệu	ĐTQL	1	2.160.000	7,6	16.402.522	
2	Kiểm tra nội dung CSDL	ĐTQL	1	9.007.200	7,6	68.398.515	
3	Kiểm tra danh mục dữ liệu, siêu dữ liệu	ĐTQL	1	3.240.000	7,6	24.603.782	
<b>VII</b>	<b>Phục vụ nghiệm thu và giao nộp sản phẩm</b>					<b>38.469.482</b>	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khó khăn	Chi phí LĐKT	Khối lượng	Thành tiền	Ghi chú
1	2	3	4	5	6	7=5*6	8
1	Lập báo cáo tổng kết kỹ thuật và phục vụ nghiệm thu sản phẩm	ĐTQL	1-3	4.557.600	7,6	34.609.321	
2	Đóng gói các sản phẩm dạng giấy và dạng số	ĐTQL	1-3	480.600	7,6	3.649.561	
3	Giao nộp sản phẩm	CSDL	1-3	210.600	1	210.600	
	<b>Tổng cộng</b>					<b>1.136.115.295</b>	

## PHỤ LỤC BẢNG QUY ĐỔI ĐỐI TƯỢNG QUẢN LÝ CƠ SỞ DỮ LIỆU

TT	Tên đối tượng quản lý	Số lượng lớp, bảng dữ liệu	Li	Số lượng trường thông tin	Fi	Số lượng quan hệ	Ri	Kiểu dữ liệu		Ti	Tính kế thừa			Mi	Quy đổi (Li*Fi*Ri*Ti)	Ghi chú
								Không gian	Phi không gian		Kế thừa hoàn toàn	Kế thừa một phần	Xây dựng mới			
1	Nhiệt độ	18	1,5	45	1,1	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,51	
2	Lượng mưa	18	1,5	45	1,1	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,51	
3	Số ngày rét đậm	3	0,3	21	1	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,09	
4	Số ngày rét hại	3	0,3	21	1	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,09	
5	Hạn hán	3	0,3	21	1	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,09	
6	Số ngày nắng nóng	3	0,3	21	1	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,09	
7	Loại đất	1	0,3	5	0,9	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,08	
8	Chất lượng đất	1	0,3	7	0,9	0	0,8		x	1		x		0,30	0,06	
9	Mức nước sông chính	1	0,3	7	0,9	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,08	
10	Lưu lượng nước sông chính	1	0,3	7	0,9	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,08	
11	Nguồn nước	1	0,3	6	0,9	0	0,8	x		1,3		x		0,30	0,08	
12	Chất lượng nguồn nước	2	0,3	20	1	0	0,8		x	1		x		0,30	0,07	
13	Hiện trạng trồng trọt	1	0,3	9	0,9	1	1	x		1,3			x	1,00	0,35	
14	Hiện trạng chăn nuôi	1	0,3	9	0,9	1	1	x		1,3			x	1,00	0,35	
15	Hiện trạng nuôi trồng thủy sản	1	0,3	9	0,9	1	1	x		1,3			x	1,00	0,35	
16	Ô nhiễm do sản xuất công nghiệp	1	0,3	7	0,9	1	1		x	1			x	1,00	0,27	
17	Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt	1	0,3	7	0,9	1	1		x	1			x	1,00	0,27	
18	Ô nhiễm do chất thải	1	0,3	7	0,9	1	1		x	1			x	1,00	0,27	
19	Hệ thống giao thông	4	1	20	1	1	1	x		1,3			x	1,00	1,30	
20	Cơ sở trại giống	1	0,3	6	0,9	1	1	x		1,3			x	1,00	0,35	
21	Cơ sở chế biến cây trồng, vật nuôi	1	0,3	7	0,9	1	1	x		1,3			x	1,00	0,35	
22	Thủy lợi-Hồ chứa	1	0,3	7	0,9	1	1	x		1,3			x	1,00	0,35	
23	Thông tin thị trường	3	0,3	25	1	1	1		x	1			x	1,00	0,30	
24	Người dùng	2	0,3	16	1	1	1		x	1			x	1,00	0,30	

25	Bản đồ	2	0,3	20	1	1	1		x	1			x	1,00	0,30	
26	Quyền hệ thống	2	0,3	22	1	1	1		x	1			x	1,00	0,30	
27	Danh mục	3	0,3	25	1	1	1		x	1			x	1,00	0,30	
<b>TỔNG SỐ ĐTQL QUY ĐỔI</b>															<b>7,6</b>	

*Trong đó:*

Xây dựng mới: **5,72**

Kế thừa một  
phần: **1,88**

\*CSDL đã được ban hành cấu trúc DL

**PHỤ LỤC DỰ TOÁN CHI TIẾT PHẦN THÀNH LẬP BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ (TỈ LỆ 1/100.000 VÀ 1/250.000)**

*Mức lương cơ sở: 2.340.000 đồng/tháng*

TT	Danh mục công việc	Nội dung công việc	Tỷ lệ 1:250.000				Tỷ lệ 1:100.000			
			Cấp bậc kỹ sư	Đơn giá ngày công	Số ngày công	Thành tiền	Cấp bậc kỹ sư	Đơn giá ngày công	Số ngày công	Thành tiền
<b>I</b>	<b>Biên tập khoa học</b>									
1	Xác định tên trang, chủ đề trang, tỷ lệ, kích thước, bố cục nội dung	Công việc chính là xác định tên bản đồ, chủ đề xây dựng bản đồ, mục đích sử dụng bản đồ, tỷ lệ bản đồ, kích thước bản đồ	KS5	0	0	0	KS6	0	10	0
2	Viết đề cương biên tập	Thực hiện việc viết đề cương biên tập các yếu tố nội dung, bố cục, tư liệu sử dụng của bản đồ chuyên đề	KS5	0	15	0	KS6	0	10	0
<b>II</b>	<b>Biên tập kỹ thuật</b>				<b>32</b>	<b>10.540.800</b>				<b>9.223.200</b>
1	Nghiên cứu đề cương biên tập khoa học, chọn yếu tố nội dung	Trên cơ sở của biên tập khoa học đã được phê duyệt, thực hiện công tác Nghiên cứu đề cương biên tập khoa học, chọn yếu tố cần thể hiện trên bản đồ	KS5	329.400	4	1.317.600	KS5	329.400	4	1.317.600
2	Thu thập, đánh giá tư liệu	Thực hiện công việc thu thập và đánh giá tư liệu lập bản đồ chuyên đề	KS5	329.400	7	2.305.800	KS5	329.400	5	1.647.000
3	Viết kế hoạch biên tập chi tiết	Viết kế hoạch biên tập chi tiết các nội dung cần thể hiện trên bản đồ, quy định chỉ tiêu tổng quát hóa nội dung bản đồ.	KS5	329.400	12	3.952.800	KS5	329.400	10	3.294.000
5	Lập mẫu tác giả, mẫu màu, ký hiệu	Thực hiện xây dựng các mẫu bố cục, mẫu bản chú giải, mẫu màu sắc, mẫu ký hiệu, mẫu chữ ghi chú. Thành quả của giai đoạn này là một kế hoạch biên tập hoàn thiện kèm theo đầy đủ các mẫu cần thành lập bản đồ	KS5	329.400	9	2.964.600	KS5	329.400	9	2.964.600
<b>III</b>	<b>Xây dựng bản tác giả ở dạng số</b>				<b>41</b>	<b>13.505.400</b>				<b>6.588.000</b>
3	Quét, số hoá nội	Thực hiện công việc copy các tệp chuẩn vào đúng	1KS5	329.400	20	6.588.000	1KS6	329.400	10	3.294.000



TT	Danh mục công việc	Nội dung công việc	Tỷ lệ 1:250.000				Tỷ lệ 1:100.000			
			Cấp bậc kỹ sư	Đơn giá ngày công	Số ngày công	Thành tiền	Cấp bậc kỹ sư	Đơn giá ngày công	Số ngày công	Thành tiền
	dung chuyên môn	thư mục quy định, tạo lập các thư mục lưu trữ; chuẩn bị tài liệu cho khâu quét như can vẽ, tô lại những tài liệu đủ độ đen cho khâu quét, xác định, bình mốt để nắn; quét bản đồ tài liệu, xây dựng cơ sở toán học, nắn tài liệu bản đồ về lưới chiếu theo thiết kế đã được phê duyệt; số hóa nội dung bản đồ.								
4	Biên tập nội dung bản đồ số	Thực hiện công việc tạo các polygol cho các đối tượng dạng vùng; chuyển đổi dữ liệu bản đồ số hóa sang phần mềm biên tập; gán thuộc tính cho các ký hiệu dạng đường, dạng điểm, dạng diện tích, chữ ghi chú; trình bày khung bản đồ và các yếu tố nội dung ngoài khung.	1KS5	329.400	21	6.917.400	1KS6	329.400	10	3.294.000
<b>IV</b>	<b>Biên tập phục vụ chế in</b>									
1	Biên tập các yếu tố nội dung	Thực hiện công việc trình bày lại một số yếu tố nội dung bản đồ cho phù hợp với bản đồ cần thể hiện trước khi xuất bản.	1KS6	0	0	0	1KS6	0	0	0
3	Biên tập tách màu	Thực hiện công việc Biên tập các tệp tin theo màu ở khuôn dạng EPS	1KS6	0	0	0	1KS6	0	0	0
	<b>Tổng cộng 01 bản đồ tiêu chuẩn</b>					<b>24.046.200</b>				<b>15.811.200</b>
	<b>Tổng cộng 01 bản đồ chuyên đề</b>					<b>13.505.400</b>				<b>6.588.000</b>

## KINH PHÍ XÂY DỰNG PHẦN MỀM PHỤC VỤ QUẢN LÝ VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH SẢN XUẤT NNHC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC

- Thông tư 14/2020 ngày 27/11/2020 về việc Ban hành Quy trình và Định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng, duy trì, vận hành hệ thống thông tin ngành Tài nguyên và Môi trường.

*Đơn vị: đồng*

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khó khăn	Khối lượng	Chi phí LĐKT	Thành tiền	Ghi chú
1	2	3	4	5	6	7=5*6	8
<b>I</b>	<b>Xác định yêu cầu</b>					<b>94.634.163</b>	
1	Thu thập các quy trình nghiệp vụ của tổ chức, đơn vị sử dụng hệ thống		2	33,9	1.080.000	36.644.400	
2	Xác định yêu cầu chức năng		2	33,9	1.709.100	57.989.763	
<b>II</b>	<b>Phân tích và thiết kế</b>					<b>357.823.335</b>	
<b>II.1</b>	<b>Phân tích yêu cầu</b>					<b>130.930.371</b>	
1	Xác định lại các quy trình nghiệp vụ được tin học hóa	THSD	2	33,9	2.099.250	71.227.553	
2	Xác định danh sách chức năng hệ thống	THSD	2	33,9	810.000	27.483.300	
4	Xác định các yêu cầu về giao diện của phần mềm	THSD	2	33,9	765.450	25.971.719	
5	Xác định các yêu cầu phi chức năng của phần mềm	Phần mềm	2	1,0	6.247.800	6.247.800	
<b>II.2</b>	<b>Thiết kế hệ thống</b>					<b>226.892.964</b>	
1	Thiết kế kiến trúc phần mềm	THSD	2	33,9	968.490	32.860.866	
2	Thiết kế biểu đồ trường hợp sử dụng	THSD	2	33,9	2.251.800	76.403.574	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khó khăn	Khối lượng	Chi phí LĐKT	Thành tiền	Ghi chú
1	2	3	4	5	6	7=5*6	8
3	Thiết kế biểu đồ tuần tự	THSD	2	33,9	1.080.000	36.644.400	
4	Thiết kế biểu đồ lớp	THSD	2	33,9	1.876.500	63.669.645	
6	Thiết kế giao diện phần mềm	THSD	2	33,9	510.300	17.314.479	
<b>III</b>	<b>Lập trình</b>					<b>401.256.180</b>	
1	Viết mã nguồn	THSD	2	33,9	10.206.000	346.289.580	
2	Tích hợp mã nguồn	THSD	2	33,9	1.620.000	54.966.600	
<b>IV</b>	<b>Kiểm tra, kiểm thử</b>					<b>83.237.755</b>	
1	Kiểm tra mã nguồn theo quy tắc lập trình	THSD	2	33,9	240.300	8.153.379	
2	Kiểm tra mức thành phần	THSD	2	33,9	1.537.920	52.181.626	
3	Kiểm tra mức hệ thống	THSD	2	33,9	675.000	22.902.750	
<b>V</b>	<b>Hoàn thiện, đóng gói sản phẩm</b>					<b>52.951.158</b>	
1	Viết tài liệu mô tả giới thiệu phần mềm	THSD	2	33,9	270.000	9.161.100	
2	Viết tài liệu hướng dẫn cài đặt phần mềm	THSD	2	33,9	120.150	4.076.690	
3	Xây dựng tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm	THSD	2	33,9	360.450	12.230.069	
4	Đóng gói phần mềm	THSD	2	33,9	810.000	27.483.300	
<b>VI</b>	<b>Cài đặt, chuyển giao, hướng dẫn sử dụng</b>					<b>33.017.660</b>	
1	Cài đặt phần mềm trên hạ tầng của đơn vị sử dụng	THSD	2	33,9	204.120	6.925.792	
2	Đào tạo, hướng dẫn người dùng sử dụng phần mềm	THSD	2	33,9	765.450	25.971.719	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khó khăn	Khối lượng	Chi phí LĐKT	Thành tiền	Ghi chú
1	2	3	4	5	6	7=5*6	8
3	Bàn giao tài liệu hướng dẫn cài đặt và sử dụng phần mềm	Phần mềm	2	1,0	120.150	120.150	
<b>VII</b>	<b>Bảo trì, bảo hành phần mềm</b>						
<b>VIII</b>	<b>Quản lý và cập nhật yêu cầu thay đổi</b>					<b>43.790.058</b>	
1	Ghi nhận yêu cầu thay đổi	THSD	2	33,9	210.600	7.145.658	
2	Cập nhật các sản phẩm để đáp ứng yêu cầu thay đổi	THSD	2	33,9	1.080.000	36.644.400	
	<b>Tổng cộng</b>					<b>1.066.710.308</b>	

**PHỤ LỤC BẢNG QUY ĐỔI TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG PHẦN MỀM PHỤC VỤ QUẢN LÝ VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH SẢN XUẤT NNHC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**

T T	Tên trường hợp sử dụng	Số lượng giao dịch	Pi	Hiện trạng			Tính kế thừa				Ki	Ứng dụng công nghệ GIS		Gi	Giao diện		Quy đổi (Ki*Gi*Pi)	Ghi chú
				Đề xuất mới	Sử dụng từ các thư viện, công nghệ nền tảng	Đã có từ phần mềm được mở rộng, nâng cấp	Hoàn toàn (Kế thừa 100%)	Kế thừa một phần			Xây dựng mới (Kế thừa 0%)	Có	Không		Có	Không		
								Kế thừa a nhỏ hơn 30 %	Kế thừa a từ 30 đến 70 %	Kế thừa a hơn 70 %								
<b>I</b>	<b>Phân hệ Quản trị hệ thống</b>																	
1	Đăng nhập hệ thống	3	0,3	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	0,3
2	Quản lý nhóm người dùng	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0
3	Quản lý người dùng	5	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0
4	Phân quyền người dùng	3	0,3	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	0,3
5	Quản lý chức năng hệ thống	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0
6	Quản lý loại bản đồ	6	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0
7	Quản lý bản đồ	6	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0
8	Quản lý dịch vụ dữ liệu bản đồ	7	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0
9	Quản lý thông tin Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0

10	Quản lý thông tin Ô nhiễm do chất thải	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
11	Quản lý Chất lượng nước	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
12	Quản lý Chất lượng đất	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
13	Quản lý trang trại	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
14	Quản lý nông trại	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
<b>II</b>	<b>Phân hệ Tra cứu thông tin</b>																		
1	Thao tác bản đồ	5	1	0	x	0			x			0,5	x	0	1,3	x	0	0,7	
2	Quản lý danh sách bản đồ	3	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
4	Tìm kiếm đối tượng trên bản đồ	3	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
5	Xem thông tin đối tượng	3	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
6	Hiển thị bản đồ nền	2	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
7	Tra cứu, xem thông tin khoanh vùng tiềm năng	2	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
8	Tran cứu, xem thông tin loại cây trồng	2	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
9	Tran cứu, xem thông tin vật nuôi	2	0,3	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	0,4	
<b>III</b>	<b>Phân hệ Hỗ trợ ra quyết định</b>																		
1	Quản lý kịch bản	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
2	Quản lý thời kỳ	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
3	Quản lý yếu tố	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
4	Quản lý kế hoạch	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
5	Quản lý nhóm chỉ tiêu	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	

6	Quản lý bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng NNHC	6	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
7	Quản lý bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản có tiềm năng sản xuất NNHC	6	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
8	Hỗ trợ phân tích, xác định loại cây trồng NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
9	Hỗ trợ phân tích, xác định loại vật nuôi NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
10	Hỗ trợ tính toán tiềm năng, tự động khoanh vùng các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC	8	1,5	x	0	0					x	1	x	0	1,3	x	0	2,0	
11	Hỗ trợ phân tích, xác định loại NTTS NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	

12	Hỗ trợ phân tích, xác định vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
13	Theo dõi tuân thủ chứng nhận hữu cơ	5	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
14	Quản lý, lập kế hoạch trồng trọt và thâm canh	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
15	Quản lý thông tin về giá nông sản hữu cơ	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
16	Quản lý định hướng thị trường	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
17	Quản lý dự báo thị trường	4	1	x	0	0					x	1	0	x	1	x	0	1,0	
<b>TỔNG SỐ THSD QUY ĐỔI</b>																		<b>33,9</b>	Số lượng THSD để tính dự toán

***Trong đó:***

1. Số lượng THSD xây dựng mới, THSD được cung cấp từ các thư viện, công nghệ nền tảng:	<b>33,9</b>
- Có giao diện	<b>33,9</b>
- Không có giao diện (THSD chạy ngầm)	
2. Số lượng THSD đã có từ phần mềm được mở rộng, nâng cấp:	<b>0,0</b>
- Có giao diện	0
- Không có giao diện (THSD chạy ngầm)	0



**PHỤ LỤC DANH MỤC CÁC TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG PHẦN MỀM PHỤC VỤ QUẢN LÝ VÀ HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH  
SẢN XUẤT NNHC THÍCH ỨNG VỚI BĐKH VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**

STT	Tên trường hợp sử dụng	Thông tin mô tả giao dịch	Số giao dịch	Hiện trạng			Mức độ thay đổi/xây dựng mới				Tính kế thừa					Ứng dụng công nghệ GIS		Giao diện		Ghi chú
				Đề xuất mới	Sử dụng từ các thư viện, công nghệ nền tảng	Đã có từ phần mềm được mở rộng, nâng cấp	Giao diện chức năng (10)	Giao dịch chức năng (20)	Cấu trúc bảng trong CSDL (30)	Công nghệ sử dụng (40)	Hoàn toàn (Kế thừa 100%)	Kế thừa một phần			Xây dựng mới (Kế thừa 0%)	Có	Không	Có	Không	
												Kế thừa nhỏ hơn 30%	Kế thừa từ 30 đến 70%	Kế thừa hơn 70%						
I. Phân hệ Quản trị hệ thống																				
1	Đăng nhập hệ thống	1. Người dùng chọn đăng nhập. Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập 2. Người dùng nhập thông tin tài khoản (username, password), chọn đăng nhập. Hệ thống tiến hành đăng nhập hệ thống và trả về kết quả đăng nhập cho người dùng	3	x			10	20	30	40					x		x	x		

		3. Người dùng chọn lưu nhớ tài khoản đăng nhập. Hệ thống lưu trữ thông tin đăng nhập cho phiên đăng nhập sau																		
2	Quản lý nhóm người dùng	<p>1. Người quản trị hệ thống chọn quản lý nhóm người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách nhóm người dùng</p> <p>2. Người quản trị hệ thống chọn thêm mới nhóm người dùng và nhập thông tin nhóm người dùng cần thêm. Hệ thống thêm mới và lưu thông tin nhóm người dùng vào hệ thống.</p> <p>3. Người quản trị chọn nhóm người dùng để chỉnh sửa thông tin, hệ thống hiển thị thông tin nhóm người dùng cho người quản trị chỉnh sửa và thực hiện lưu. Hệ thống lưu thông tin nhóm người dùng đã chỉnh sửa.</p> <p>4. Người quản trị hệ thống chọn xóa nhóm người dùng. Hệ thống hiển thị yêu cầu xác nhận xóa người dùng và người</p>	4	x			10	20	30	40						x		x	x	

		quản trị chọn đồng ý. Hệ thống thực hiện xoá nhóm người dùng trong hệ thống.																		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3	Quản lý người dùng	<p>1. Người quản trị hệ thống chọn quản lý người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách người dùng</p> <p>2. Người quản trị hệ thống chọn thêm mới người dùng và nhập thông tin người dùng cần thêm. Hệ thống thêm mới và lưu thông tin người dùng vào hệ thống.</p> <p>3. Người quản trị chọn người dùng để chỉnh sửa thông tin, hệ thống hiển thị thông tin người dùng cho người quản trị chỉnh sửa và thực hiện lưu. Hệ thống lưu thông tin người dùng đã chỉnh sửa.</p> <p>4. Người quản trị hệ thống chọn xoá người dùng. Hệ thống hiển thị yêu cầu xác nhận xoá người dùng và người quản trị chọn đồng ý. Hệ thống thực hiện xoá người dùng trong hệ thống.</p> <p>5. Người quản trị hệ thống nhập thông tin tìm kiếm người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả người dùng cần tìm kiếm</p>	5	x			10	20	30	40					x		x	x		
---	--------------------	--	---	---	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--

4	Phân quyền người dùng	1. Người quản trị chọn nhóm người dùng. Hệ thống hiển thị danh sách chức năng, trang để thực hiện chọn phân quyền. 2. Người quản trị thực hiện chọn các chức năng thực hiện phân quyền. Hệ thống lưu thiết lập quyền cho chức năng cho nhóm người dùng. 3. Người quản trị thực chọn các trang cần phân quyền và thực hiện phân quyền. Hệ thống thực hiện lưu thiết lập phân quyền trang cho nhóm người dùng	3	x			10	20	30	40					x		x	x		
5	Quản lý chức năng hệ thống	1. Người quản trị hệ thống chọn quản lý chức năng hệ thống. Hệ thống hiển thị danh sách chức năng của hệ thống. 2. Người quản trị chọn thêm chức năng hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập thông tin chức năng cần thêm mới và thực hiện lưu. Hệ thống lưu thông tin chức năng cần thêm. 3. Người quản trị hệ thống chọn chức năng và chỉnh sửa. Hệ thống hiển thị thông tin chức năng cho người quản trị chỉnh sửa và hiển thị lưu. Hệ	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

		thống lưu thông tin chức năng vừa chỉnh sửa. 4. Người quản trị hệ thống chọn xoá chức năng. Hệ thống thực hiện xoá chức năng trong hệ thống.																		
6	Quản lý loại bản đồ	1. Người quản trị chọn xem loại bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách loại bản đồ 2. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới loại bản đồ. Hệ thống lưu thông tin loại bản đồ 3. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin loại bản đồ. Hệ thống lưu thông tin loại bản đồ vừa cập nhật. 4. Người quản trị chọn loại bản đồ và xác nhận xoá loại bản đồ. Hệ thống xoá loại bản đồ theo yêu cầu người dùng 5. Người quản trị tìm kiếm loại bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách loại bản đồ theo kết quả tìm kiếm 6. Người quản trị chọn loại bản đồ và xem thông tin loại bản đồ. Hệ thống hiển thị thông tin loại bản đồ được chọn	6	x			10	20	30	40						x		x	x	

7	Quản lý bản đồ	<p>1. Người quản trị chọn xem bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách bản đồ</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới bản đồ. Hệ thống lưu thông tin bản đồ</p> <p>3. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin bản đồ. Hệ thống lưu thông tin bản đồ vừa cập nhật.</p> <p>4. Người quản trị chọn bản đồ và xác nhận xoá bản đồ. Hệ thống xoá bản đồ theo yêu cầu người dùng</p> <p>5. Người quản trị tìm kiếm bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách bản đồ theo kết quả tìm kiếm</p> <p>6. Người quản trị chọn bản đồ và xem thông tin bản đồ. Hệ thống hiển thị thông tin bản đồ được chọn</p>	6	x			10	20	30	40						x		x	x		
8	Quản lý dịch vụ dữ liệu bản đồ	<p>1. Người quản trị chọn xem thông tin dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách dịch vụ bản đồ</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới dịch vụ bản đồ. Hệ thống lưu thông tin dịch vụ bản đồ</p> <p>3. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật</p>	7	x			10	20	30	40						x		x	x		

		<p>thông tin dịch vụ bản đồ.          Hệ thống lưu thông tin dịch vụ bản đồ vừa cập nhật.</p> <p>4. Người quản trị chọn dịch vụ bản đồ và xác nhận xoá dịch vụ bản đồ.          Hệ thống xoá dịch vụ bản đồ theo yêu cầu người dùng</p> <p>5. Người quản trị tìm kiếm dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách dịch vụ bản đồ theo kết quả tìm kiếm</p> <p>6. Người quản trị chọn dịch vụ bản đồ và xem thông tin dịch vụ bản đồ.          Hệ thống hiển thị thông tin dịch vụ bản đồ được chọn</p> <p>7. Người quản trị lấy thông tin các trường thông tin của dịch vụ bản đồ. Hệ thống hiển thị danh sách các trường thông tin của dịch vụ bản đồ</p>																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



11	Quản lý thông tin Ô nhiễm do sản xuất công nghiệp	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp vừa chỉnh sửa.</p> <p>3. Người quản trị chọn thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp</p> <p>4. Người quản trị chọn ô nhiễm do sản xuất công nghiệp và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin ô nhiễm do sản xuất công nghiệp được chọn</p>	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
----	---	--	---	---	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--

12	Quản lý thông tin Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt	<p>1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt</p> <p>2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt vừa chỉnh sửa. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt theo yêu cầu người dùng</p> <p>4. Người quản trị chọn ô nhiễm do nước thải sinh hoạt và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin ô nhiễm do nước thải sinh hoạt được chọn</p>	4	x			10	20	30	40						x		x	x		
----	--	--	---	---	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--

13	Quản lý thông tin Ô nhiễm do chất thải	1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin ô nhiễm do chất thải. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do chất thải 2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin ô nhiễm do chất thải. Hệ thống lưu thông tin ô nhiễm do chất thải vừa chỉnh sửa. 3. Người quản trị chọn thông tin ô nhiễm do chất thải và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin ô nhiễm do chất thải theo yêu cầu người dùng 4. Người quản trị chọn ô nhiễm do chất thải và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin ô nhiễm do chất thải được chọn	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
14	Quản lý Chất lượng nước	1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin chất lượng nước. Hệ thống lưu thông tin chất lượng nước 2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin chất lượng nước. Hệ thống lưu thông tin chất lượng nước vừa chỉnh sửa. 3. Người quản trị chọn thông tin chất lượng nước và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin chất	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

		lượng nước 4. Người quản trị chọn thông tin chất lượng nước và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chất lượng nước được chọn																		
15	Quản lý Chất lượng đất	1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin chất lượng đất. Hệ thống lưu thông tin chất lượng đất 2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin chất lượng đất. Hệ thống lưu thông tin chất lượng đất vừa chỉnh sửa. 3. Người quản trị chọn thông tin chất lượng đất và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin chất lượng đất 4. Người quản trị chọn thông tin chất lượng đất và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chất lượng đất được chọn	4	x			10	20	30	40						x		x	x	

16	Quản lý trang trại	1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin trang trại. Hệ thống lưu thông tin trang trại 2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin trang trại vừa chỉnh sửa. 3. Người quản trị chọn thông tin trang trại và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin trang trại 4. Người quản trị chọn thông tin trang trại và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin trang trại được chọn	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
17	Quản lý nông trại	1. Người quản trị nhập thông tin và thêm mới thông tin nông trại. Hệ thống lưu thông tin nông trại 2. Người quản trị nhập thông tin và cập nhật thông tin nông trại vừa chỉnh sửa. 3. Người quản trị chọn thông tin nông trại và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thông tin nông trại 4. Người quản trị chọn thông tin nông trại và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin nông	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

		trại được chọn																		
<b>II</b>	<b>Phân hệ Tra cứu thông tin</b>																			
1	Thao tác bản đồ	1. Người dùng chọn phóng to bản đồ. Hệ thống phóng to bản đồ. 2. Người dùng chọn thu nhỏ bản đồ. Hệ thống thực hiện thu nhỏ bản đồ 3. Người dùng chọn di chuyển bản đồ. Hệ thống thực hiện di chuyển bản đồ theo vị trí chọn của người dùng. 4. Người dùng chọn thiết lập vị trí hiện tại của người dùng. Hệ thống thực hiện hiển thị vị trí của người dùng hiện tại 5. Người dùng chọn xem toàn cảnh bản đồ. Hệ thống hiển thị toàn bản đồ	5	x		10	20	30	40			x			x		x			
2	Quản lý danh sách bản đồ	1. Người dùng chọn danh sách bản đồ để xem. Hệ thống hiển thị danh sách bản đồ của hệ thống 2. Người dùng chọn bản đồ cần xem. Hệ thống hiển thị bản đồ để xem bản đồ. 3. Người dùng chọn danh sách các lớp bản đồ của bản đồ cần xem. Hệ thống hiển thị danh sách các lớp được cấu hình cho bản đồ	3	x		10	20	30	40					x	x		x			

4	Tìm kiếm đối tượng trên bản đồ	1. Người dùng chọn tìm kiếm. Hệ thống hiển thị danh sách các lớp bản đồ cần tìm kiếm. 2. Người dùng chọn lớp bản đồ, nhập thông tin cần tìm kiếm. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm theo thông tin tìm kiếm 2. Người dùng chọn đối tượng từ danh sách tìm kiếm. Hệ thống hiển thị đối tượng trên bản đồ.	3	x			10	20	30	40					x	x		x		
5	Xem thông tin đối tượng	1. Người dùng chọn đối tượng trên bản đồ. Hệ thống thực hiện lấy thông tin và hiển thị thông tin cho người dùng 2. Người dùng chọn Sau để xem đối tượng trong danh sách được chọn. Hệ thống hiển thị thông tin đối tượng tiếp theo 3. Người dùng chọn Trước để xem thông tin đối tượng phía trước đối tượng đang chọn. Hệ thống hiển thị thông tin đối tượng trước nó	3	x			10	20	30	40					x	x		x		
6	Hiện thị bản đồ nền	1. Người dùng chọn hiển thị bản đồ nền. Hệ thống hiển thị danh sách các dịch vụ bản đồ nền. 2. Người dùng chọn dịch vụ bản đồ nền cần hiển thị. Hệ thống thiết lập bản đồ nền người dùng chọn	2	x			10	20	30	40					x	x		x		

7	Tra cứu, xem thông tin khoanh vùng tiềm năng	1. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm khoanh vùng tiềm năng. Hệ thống hiển thị kết quả các khoanh vùng tiềm năng 2. Người dùng chọn khoanh vùng tiềm năng xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết khoanh vùng tiềm năng	2	x			10	20	30	40					x	x		x		
8	Tran cứu, xem thông tin loại cây trồng	1. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm loại cây trồng. Hệ thống hiển thị kết quả danh sách loại cây trồng 2. Người dùng chọn loại cây trồng xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết loại cây trồng	2	x			10	20	30	40					x	x		x		
9	Tran cứu, xem thông tin vật nuôi	1. Người dùng nhập thông tin tìm kiếm thông tin vật nuôi. Hệ thống hiển thị kết quả danh sách vật nuôi được tìm kiếm 2. Người dùng chọn vật nuôi xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết vật nuôi	2	x			10	20	30	40					x	x		x		
<b>III</b>	<b>Phân hệ Hỗ trợ ra quyết định</b>																			



1	Quản lý kịch bản	1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới thông tin kịch bản. Hệ thống lưu thông tin kịch bản 2. Người dùng chỉnh sửa và cập nhật thông tin kịch bản. Hệ thống lưu thông tin kịch bản sau khi chỉnh sửa 3. Người dùng chọn thông tin kịch bản và xác nhận xoá. Hệ thống xoá kịch bản được chọn 4. Người dùng chọn kịch bản và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin kịch bản được chọn	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
2	Quản lý thời kỳ	1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới thời kỳ. Hệ thống lưu thời kỳ vào cơ sở dữ liệu 2. Người dùng chỉnh sửa thời kỳ. Hệ thống lưu thông tin thời kỳ sau khi chỉnh sửa 3. Người dùng chọn thông tin thời kỳ và xác nhận xoá. Hệ thống xoá thời kỳ được chọn 4. Người dùng chọn thời kỳ và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin thời kỳ được chọn	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

3	Quản lý yếu tố	1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới yếu tố. Hệ thống lưu yếu tố vào cơ sở dữ liệu 2. Người dùng chỉnh sửa yếu tố. Hệ thống lưu thông tin yếu tố sau khi chỉnh sửa 3. Người dùng chọn thông tin yếu tố và xác nhận xoá. Hệ thống xoá yếu tố được chọn 4. Người dùng chọn yếu tố và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin yếu tố được chọn	4	x			10	20	30	40						x		x	x		
4	Quản lý kế hoạch	1. Người dùng nhập thông tin và thêm mới kế hoạch. Hệ thống lưu kế hoạch vào cơ sở dữ liệu 2. Người dùng chỉnh sửa kế hoạch. Hệ thống lưu thông tin kế hoạch sau khi chỉnh sửa 3. Người dùng chọn thông tin kế hoạch và xác nhận xoá. Hệ thống xoá kế hoạch được chọn 4. Người dùng chọn kế hoạch và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin kế hoạch được chọn	4	x			10	20	30	40						x		x	x		

5	Quản lý nhóm chỉ tiêu	1. Người dùng nhập thông tin nhóm chỉ tiêu và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin nhóm chỉ tiêu 2. Người dùng chọn chỉnh sửa nhóm chỉ tiêu và lưu chỉnh sửa. Hệ thống cập nhật thông tin nhóm chỉ tiêu 3. Người dùng chọn nhóm chỉ tiêu và xác nhận xoá. Hệ thống xoá nhóm chỉ tiêu được chọn. 4. Người dùng chọn nhóm chỉ tiêu và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin nhóm chỉ tiêu	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
6	Quản lý bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng NNHC	1. Người dùng nhập thông tin chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho cây trồng có tiềm năng NNHC và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin chỉ tiêu 2. Người dùng chọn chỉnh sửa chỉ tiêu và lưu chỉnh sửa. Hệ thống cập nhật thông tin chỉ tiêu 3. Người dùng chọn chỉ tiêu và xác nhận xoá. Hệ thống xoá chỉ tiêu được chọn. 4. Người dùng chọn chỉ tiêu và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chỉ tiêu 5. Người dùng nhập giá trị cho bộ chỉ tiêu và nhấn	6	x			10	20	30	40					x		x	x		

		lưu. Hệ thống lưu giá trị cho chỉ tiêu 6. Người dùng chọn chỉnh sửa giá trị cho bộ chỉ tiêu. Hệ thống cập nhật giá trị chỉnh sửa cho bộ chỉ tiêu																		
7	Quản lý bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản có tiềm năng sản xuất NNHC	1. Người dùng nhập thông tin chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin chỉ tiêu cần thêm 2. Người dùng chọn chỉnh sửa chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và lưu chỉnh sửa. Hệ thống cập nhật thông tin chỉ tiêu 3. Người dùng chọn chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và xác nhận xoá. Hệ thống xoá chỉ tiêu được chọn. 4. Người dùng chọn chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin chỉ tiêu 5. Người dùng nhập giá trị cho bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và nhân lưu. Hệ thống lưu	6	x			10	20	30	40					x		x	x		

		giá trị cho chỉ tiêu 6. Người dùng chọn chỉnh sửa giá trị cho bộ chỉ tiêu về yêu cầu sinh thái cho vật nuôi, nuôi trồng thủy hải sản. Hệ thống cập nhật giá trị chỉnh sửa cho bộ chỉ tiêu																		
8	Hỗ trợ phân tích, xác định loại cây trồng NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại cây trồng NNHC. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định. 2. Người dùng lựa chọn phân tích loại cây trồng. Hệ thống thực hiện phân tích loại cây trồng với bộ tiêu chí phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH 3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách loại cây trồng phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH 4. Người dùng xem thông tin cây trồng. Hệ thống hiển thị thông tin cây trồng phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

9	Hỗ trợ phân tích, xác định loại vật nuôi NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại vật nuôi NNHC. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định. 2. Người dùng lựa chọn phân tích loại vật nuôi. Hệ thống thực hiện phân tích loại vật nuôi với bộ tiêu chí phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH 3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách loại vật nuôi phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH 4. Người dùng xem thông tin vật nuôi. Hệ thống hiển thị thông tin vật nuôi phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
10	Hỗ trợ tính toán tiềm năng, tự động khoanh vùng các khu vực có tiềm	1. Người dùng chọn bộ tiêu chí tính toán tiềm năng. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí tính toán. 2. Người dùng lựa chọn tính toán tiềm năng. Hệ thống thực hiện tính toán tiềm năng các khu vực chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC 3. Người dùng xem kết quả tính toán. Hệ thống hiển thị danh sách các	8	x			10	20	30	40					x	x		x		

	<p>năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC</p> <p>khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC</p> <p>4. Người dùng xem thông tin khu vực có tiềm năng. Hệ thống hiển thị thông tin khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC</p> <p>5. Người dùng thực hiện tự động khoanh vùng các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC. Hệ thống hiển thị các vùng vừa khoanh.</p> <p>6. Người dùng thực hiện thiết lập màu sắc cho các vùng tiềm năng. Hệ thống hiển thị màu cho các vùng vừa khoanh</p> <p>7. Người dùng thực hiện tìm kiếm các khu vực có tiềm năng chuyển đổi xanh sang sản xuất NNHC. Hệ thống hiển thị đánh sách các vùng có tiềm năng</p> <p>8. Người dùng thực hiện chọn vùng có tiềm năng. Hệ thống hiển thị vùng có tiềm năng trên bản đồ</p>																		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11	Hỗ trợ phân tích, xác định loại NTTS NNHC phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại NNTS. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định. 2. Người dùng lựa chọn phân tích loại NNTS. Hệ thống thực hiện phân tích loại NNTS với bộ tiêu chí phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH 3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách loại NNTS phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH 4. Người dùng xem thông tin NNTS. Hệ thống hiển thị thông tin NNTS phù hợp giúp thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	4	x			10	20	30	40						x		x	x		
----	---	--	---	---	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--



12	Hỗ trợ phân tích, xác định vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH	<p>1. Người dùng chọn bộ tiêu chí xác định loại vật nuôi NNHC vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH. Hệ thống hiển thị bộ tiêu chí xác định.</p> <p>2. Người dùng lựa chọn phân tích các vùng có tiềm năng chuyển đổi. Hệ thống thực hiện phân tích xác định vùng có tiềm năng chuyển đổi với bộ tiêu chí thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p> <p>3. Người dùng xem kết quả phân tích. Hệ thống hiển thị danh sách các vùng có tiềm năng chuyển đổi thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p> <p>4. Người dùng xem thông tin vùng có tiềm năng chuyển đổi. Hệ thống hiển thị thông tin vùng có tiềm năng chuyển đổi sang sản xuất hữu cơ thích ứng với BĐKH và bảo tồn ĐDSH</p>	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
----	---	---	---	---	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--

13	Theo dõi tuân thủ chứng nhận hữu cơ	1. Người dùng nhập thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ và thêm mới. Hệ thống thêm mới thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ 2. Người dùng chọn và sửa thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ. Hệ thống lưu thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ chỉnh sửa. 3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ. Hệ thống xoá thông tin tuân thủ chứng nhận hữu cơ. 4. Người dùng tìm kiếm thông tin tuân thủ hữu cơ, hệ thống hiển thị danh sách tuân thủ chứng nhận hữu cơ. 5. Người dùng chọn cảnh báo không tuân thủ chứng nhận hữu cơ. Hệ thống hiển thị cảnh báo	5	x			10	20	30	40					x		x	x		
----	---	---	---	---	--	--	----	----	----	----	--	--	--	--	---	--	---	---	--	--

14	Quản lý, lập kế hoạch trồng trọt và thâm canh	1. Người dùng nhập thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh và thêm. Hệ thống lưu thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh 2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa 3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh. Hệ thống xoá thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh. 4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin kế hoạch trồng trọt và thâm canh	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
15	Quản lý thông tin về giá nông sản hữu cơ	1. Người dùng nhập thông tin về giá nông sản hữu cơ và thêm. Hệ thống lưu thông tin về giá nông sản hữu cơ 2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin về giá nông sản hữu cơ. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa 3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin về giá nông sản hữu cơ. Hệ thống xoá thông tin về giá nông sản hữu cơ. 4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

		thị thông tin về giá nông sản hữu cơ																		
16	Quản lý định hướng thị trường	<p>1. Người dùng nhập thông tin định hướng thị trường và thêm. Hệ thống lưu thông tin định hướng thị trường</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin định hướng thị trường. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin định hướng thị trường. Hệ thống xoá thông tin định hướng thị trường.</p> <p>4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin định hướng thị trường</p>	4	x			10	20	30	40					x		x	x		
17	Quản lý dự báo thị trường	<p>1. Người dùng nhập thông tin dự báo thị trường và thêm. Hệ thống lưu thông tin dự báo thị trường</p> <p>2. Người dùng chọn chỉnh sửa thông tin dự báo thị trường. Hệ thống cập nhật thông tin chỉnh sửa</p> <p>3. Người dùng chọn và xác nhận xoá thông tin dự báo thị trường. Hệ thống xoá thông tin dự báo thị trường.</p> <p>4. Người dùng chọn xem thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin dự báo thị trường</p>	4	x			10	20	30	40					x		x	x		

