

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
VIỆN TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

NGUYỄN VÕ KIÊN

NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN ĐẤT GÒ ĐÔI PHỤC VỤ  
ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG  
TỈNH BẮC GIANG

CHUYÊN NGÀNH: MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG  
MÃ SỐ: CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO THÍ ĐIỂM

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Hà Nội - năm 2023

Công trình được hoàn thành tại: Viện Tài nguyên và Môi trường -  
Đại học Quốc gia Hà Nội

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. Lưu Thế Anh - Viện Tài  
nguyên và Môi trường - Đại học Quốc gia Hà Nội**

Phản biện 1: .....

Phản biện 2: .....

Phản biện 3: .....

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ

Họp tại: .....

Vào hồi: ..... giờ..... ngày..... tháng..... năm.....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Việt Nam
- Trung tâm Thư viện và Tri thức số ĐHQGHN
- Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQGHN

## MỞ ĐẦU

### I. TÍNH CẤP THIẾT

Tỉnh Bắc Giang thuộc vùng Đông Bắc, nằm trong quy hoạch vùng Thủ đô Hà Nội, có diện tích (DT) tự nhiên 3.895,9 km<sup>2</sup> (chiếm 1,2% DT tự nhiên cả nước). Địa bàn tỉnh được chia thành 3 vùng kinh tế với đặc điểm tự nhiên và kinh tế xã hội mang đặc thù riêng : (1) Vùng núi tập trung ở phía bắc của tỉnh; (2) Vùng đồng bằng ở phía nam giáp châu thổ sông Hồng; (3) Vùng gò đồi (VGĐ) có vị trí chuyển tiếp giữa vùng núi phía Bắc với vùng đồng bằng ở phía nam có địa hình ít bị chia cắt thuận lợi cho giao thông, gần nguồn nước tưới của ba sông lớn gồm sông Lục Nam, sông Thương và sông Cầu, có quỹ đất lớn chiếm 47,6% diện tích tự nhiên của tỉnh. Đây cũng là vùng được khai thác sản xuất từ lâu đời và là vùng kinh tế nông nghiệp trọng điểm của tỉnh Bắc Giang; tập trung nhiều cây lâu năm, cây hàng năm có giá trị hàng hoá, có thương hiệu. Đặc biệt, đã hình thành các vùng chuyên canh Vải thiều Lục Ngạn (trên 28.000ha chiếm trên 90% DT vải toàn tỉnh), Cam sành Bó Hạ, gạo thơm Yên Dũng, gạo nếp Phì Điền, rau Song Mai,...

Với vai trò là vùng trọng điểm phát triển kinh tế nông nghiệp, ngành sản xuất nông nghiệp VGĐ của tỉnh đang có sự chuyển dịch cơ cấu một cách tích cực. Tiến bộ khoa học kỹ thuật không ngừng được ứng dụng, nhất là việc đưa giống mới, phương pháp canh tác mới. Tốc độ tăng tỷ trọng nông sản hàng hoá mỗi năm đều tăng (0,54%/năm). Những cây trồng có giá trị kinh tế cao đã được phát triển, mở rộng ngày một nhanh hơn. Chăn nuôi theo phương pháp công nghiệp cùng với nuôi trồng thủy sản tiếp tục có những bước phát triển rất khả quan.

Để có cơ sở khoa học toàn diện hơn phục vụ phát triển sản xuất nông nghiệp bền vững (NNBV) VGĐ của tỉnh cần thiết phải nghiên cứu, đánh giá mới, cập nhật tài nguyên đất phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH). Vì vậy, luận án "*Nghiên cứu tài nguyên đất gò đồi phục vụ định hướng phát triển nông nghiệp bền vững tỉnh Bắc Giang*" có ý nghĩa lớn cả về lý luận và thực tiễn.

## **I. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU**

- Phân loại được tài nguyên đất VGĐ theo hệ thống phân loại của FAO/WRB năm 2014.

- Phân hạng được mức độ thích hợp đất đai VGĐ cho một số loại sử dụng đất chính tỉnh Bắc Giang.

- Đề xuất được định hướng sử dụng đất nông nghiệp bền vững VGĐ tỉnh Bắc Giang.

## **II. PHẠM VI, ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU**

### **1. Đối tượng:**

Các điều kiện hình thành và ảnh hưởng đến hoạt động khai thác tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang cho sản xuất nông lâm nghiệp. Đặc điểm tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang theo hệ thống phân loại của FAO/WRB năm 2014. Hiện trạng sử dụng đất và mức độ bền vững của các loại sử dụng đất (LUT) chính VGĐ tỉnh Bắc Giang.

### **2. Phạm vi:**

- Phạm vi về không gian: VGĐ tỉnh Bắc Giang có độ cao tuyệt đối từ 10 - 150 m, độ dốc địa hình dưới 25° trên địa giới hành chính của 10 huyện và thành phố thuộc tỉnh Bắc Giang.

- Phạm vi về thời gian: Luận án thu thập và xử lý các dữ liệu liên quan trong giai đoạn từ 2015-2020.

- Phạm vi về khoa học: Luận án tập trung vào phân loại và đánh giá tiềm năng tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang cho phát triển nông lâm nghiệp và đề xuất định hướng sử dụng bền vững tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang.

## **III. CÂU HỎI NGHIÊN CỨU**

- Đặc điểm tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang theo hệ thống phân loại của FAO/WRB năm 2014 như thế nào?

- Hiện trạng sử dụng đất (SDĐ) cho sản xuất nông lâm nghiệp và các loại sử dụng đất chính VGĐ tỉnh Bắc Giang đã bền vững chưa?

- Tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang thích hợp với các loại hình sử dụng đất (SDĐ) nào mang lại hiệu quả kinh tế và đảm bảo tính bền vững?

- Các giải pháp nào để sử dụng bền vững tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang cho phát triển sản xuất nông lâm nghiệp?

#### **IV. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**

- Nghiên cứu, phân loại tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang theo hệ thống phân loại của FAO/WRB năm 2014.

- Phân hạng mức độ thích hợp đất VGĐ tỉnh Bắc Giang cho các loại hình sử dụng đất (SDĐ) chính được lựa chọn.

- Nghiên cứu đề xuất định hướng sử dụng tài nguyên đất VGĐ theo tiểu vùng sinh thái nông nghiệp.

#### **V. LUẬN ĐIỂM BẢO VỆ**

**1. Luận điểm 1:** Tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang theo hệ thống phân loại FAO/WRB năm 2014 đa dạng với 6 nhóm đất chính và được phân thành 30 đơn vị đất và thích hợp với nhiều loại hình SDĐ có hiệu quả.

**2. Luận điểm 2:** Kết quả phân hạng mức độ thích hợp đất đai (LE) và đánh giá tính bền vững của các loại hình SDĐ chính là căn cứ khoa học và thực tiễn cho đề xuất sử dụng bền vững tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang theo các vùng sinh thái (VST) và tiểu vùng sinh thái (TVST) nông nghiệp.

#### **V. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Đã làm sáng tỏ đặc điểm tài nguyên đất VGĐ mang tính đặc trưng của tỉnh Bắc Giang theo hệ thống phân loại định lượng của FAO/WRB 2014. Đã LE sử dụng Khung đánh giá quản lý đất bền vững (FESLM) theo hướng dẫn của FAO (2007) và đề xuất sử dụng đất bền vững phục vụ phát triển sản xuất nông nghiệp (SXNN) trên VGĐ đặc thù của tỉnh Bắc Giang.

#### **VI. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN**

- Ý nghĩa khoa học: Kết quả của luận án góp phần hoàn thiện phương pháp luận và giàu thêm tri thức trong nghiên cứu, đánh giá

tiềm năng tài nguyên đất VGĐ vùng Đông Bắc Việt Nam trong điều kiện nhiệt đới gió mùa.

- Ý nghĩa thực tiễn: Cung cấp cơ sở khoa học cho khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên đất VGĐ tỉnh Bắc Giang phục vụ phát triển NNBV. Luận án là công trình có giá trị cho tham khảo trong nghiên cứu và giảng dạy.

## **VII. CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN**

Ngoài phần mở đầu, kết luận, kiến nghị, tài liệu tham khảo và phụ lục, nội dung chính của luận án được cấu trúc trong 3 chương, gồm:

- Chương 1: Tổng quan vấn đề nghiên cứu.
- Chương 2: Cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu.
- Chương 3: Kết quả nghiên cứu và thảo luận.

### **Chương I.**

## **TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU**

### **1.1. MỘT SỐ QUAN NIỆM CHUNG**

#### **1.1.1. Quan điểm về vùng gò đồi**

Quan niệm về VGĐ của các tác giả rất khác nhau mang tính địa phương. Tuy nhiên, quan điểm của nhà địa mạo người Nga Spiridonov I. (1970) là toàn diện nhất. Theo đó, VGĐ là vùng lãnh thổ giữa núi và đồng bằng hoặc những vùng đất cao xen kẽ với đồng bằng, có độ cao tuyệt đối từ 10-150 m, độ dốc địa hình  $< 25^{\circ}$

#### **1.1.2. Phát triển nông nghiệp bền vững vùng gò đồi**

Phát triển NNBV VGĐ phải ứng dụng công nghệ, kỹ thuật trên cơ sở ban hành các chính sách phù hợp với trình độ và tập quán của người dân để đảm bảo để vừa phát triển kinh tế nông nghiệp, đảm bảo an sinh xã hội và an ninh lương thực (ANLT) vừa bảo vệ đất trước nguy cơ xói mòn, suy giảm dinh dưỡng, tiết kiệm nước và bảo tồn đa dạng sinh học (ĐDSH). Tại Việt Nam, định nghĩa toàn diện về phát triển NNBV đã được Đỗ Kim Chung và cs đưa ra năm 2009 theo đó NNBV là quá trình đảm bảo hài hòa ba nhóm mục tiêu kinh tế, xã hội và môi trường; thỏa mãn nhu cầu về phát triển nông nghiệp hiện tại mà không tổn hại đến khả năng đáp ứng nhu cầu của tương lai.

Bộ tiêu chí định lượng toàn diện về NNBV được Frederic Zahm và cs (2008) đưa ra đầu tiên xoay quanh 5 tính chất của một nền nông nghiệp bền vững: (i) Tính chắc chắn (Robustness), (ii) Quyền tự trị (Autonomy), (iii) Khả năng sản xuất và tái sản xuất hàng hoá dịch vụ, (iv) Tính trách nhiệm toàn cầu và (v) Tham gia giải quyết vấn đề lãnh thổ. Trên cơ sở đó, hệ thống chỉ tiêu phát triển sản xuất NNBV cấp nông trại đã được ban hành năm 2018 đó là IDEA (Indicateurs de Durabilité d'une Exploitation Agricole). Đối với VGĐ để có một nền NNBV, phải nhận thức và tổ chức thực hiện có kết quả các phương thức sử dụng đất hợp lý, gắn với bảo vệ và bồi dưỡng đất, coi đó là một bộ phận quan trọng hợp thành chiến lược SDD trên quan điểm sinh thái và phát triển bền vững (PTBV).

Để SDD VGĐ bền vững cần phải nghiên cứu áp dụng tổng thể biện pháp kỹ thuật, cây trồng, công nghệ, chính sách và các hoạt động nhằm liên hợp các nguyên lý kinh tế xã hội với các quan tâm môi trường và ứng phó với BĐKH để đồng thời (a) duy trì hoặc nâng cao sản lượng (hiệu quả sản xuất), (b) giảm rủi ro sản xuất (an toàn), (c) bảo vệ tiềm năng nguồn lực tự nhiên và ngăn ngừa thoái hoá đất và nước (bảo vệ), (d) có hiệu quả lâu dài (lâu bền) và (e) được xã hội chấp nhận (tính chấp nhận). Khung đánh giá quản lý đất bền vững của Smyth và Dumanski (1993) mang tính toàn diện nhất về quản lý tài nguyên đất nói chung và tài nguyên đất VGĐ nói riêng.

## **1.1. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI**

### **1.1.1. Hệ thống phân loại đất**

Hiện nay, tồn tại 4 khuynh hướng chính là (1) *Liên bang Nga*: dựa trên quy luật và tiến trình phát sinh được Docuchaev khởi xướng; (2) *Bộ Nông nghiệp Mỹ (USDA-Soil Taxonomy)*: dựa trên tính chất đất, kinh nghiệm SDD và năng suất cây trồng; (3) *Các nước Tây Âu*: kết hợp giữa nông học và địa chất. (4) *FAO/WRB*: là hệ thống mang tính định lượng dựa trên sự kết hợp giữa 2 hệ thống phân loại đất (PLĐ) chính là PLĐ phát sinh (Liên Xô cũ) và USDA (Mỹ) nhằm tạo ra một công cụ giao tiếp nhất quán để biên soạn cơ sở dữ liệu đất toàn cầu và để kiểm kê và giám sát tài nguyên đất của thế giới.

### **1.1.2. Phân hạng thích hợp đất đai**

Phổ biến 4 hệ thống chính là (1) *Liên bang Nga (Liên Xô cũ)*: theo quan điểm đánh giá đất của Dokuchaev dựa trên khía cạnh tự nhiên của đối tượng đất đai; (2) *Hoa Kỳ*: Đánh giá tiềm năng đất đai dựa trên các yếu tố hạn chế; (3) *Các nước khác*: Anh: có hai phương pháp là dựa vào sức sản xuất tiềm tàng của đất hoặc dựa vào sức sản xuất thực tế của đất; Canada dựa trên năng suất thực tế; Ấn Độ dựa trên mối quan hệ giữa các yếu tố hạn chế, đánh giá bằng thang điểm hoặc %; Châu Phi dựa trên sức sản xuất của đất thông qua đặc tính lý hoá học đất; (4) *Tổ chức Nông Lương Thế giới (FAO)*: Kế thừa phương pháp của Nga và Mỹ. Dựa trên sự so sánh giữa yêu cầu sử dụng đất với chất lượng đất, gắn với phân tích các khía cạnh kinh tế - xã hội và môi trường để lựa chọn phương án sử dụng đất tối ưu. FAO, 1976: dựa vào yếu tố hạn chế về tự nhiên; FAO 1993, lần đầu tiên đưa ra khung hướng dẫn LE bền vững trên cơ sở xem xét tổng hợp các yếu tố tự nhiên và kinh tế - xã hội và đưa các nguy cơ thoái thoái đất. FAO, 2007: hướng dẫn đối chiếu về thích hợp tự nhiên được tổng hợp cùng với đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội, môi trường để đưa ra mức độ thích hợp của từng đơn vị đất đai cho các loại hình SDD trên cơ sở 2 phương pháp tiếp cận LE bền vững là phương pháp 2 bước và song hành.

## **1.2. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC**

### **1.2.1. Phân loại đất**

Được chia thành 4 giai đoạn: (1) *Trước năm 1954*: Chưa được chú ý; (2) *Từ năm 1955 đến 1975*: Phân loại đất theo hệ thống của Liên Xô cũ cấp vùng miền Bắc và Nam tỷ lệ 1/1.000.000; riêng vùng đồi núi của các tỉnh phía Bắc được tiến hành từ năm 1968 và hoàn thiện vào năm 1973; (3) *Từ năm 1976 đến năm 1995*: Nhiều nghiên cứu ứng dụng hệ thống PLĐ của FAO/WRB và USDA-Soil Taxonomy được tiến hành. Xây dựng được Bảng chuyển đổi danh pháp giữa hệ thống PLĐ của Việt Nam theo FAO/WRB và Soil Taxonomy; (4) *Từ năm 1996 đến năm 2006*: Hệ thống PLĐ của FAO/WRB và Soil Taxonomy đã được bổ sung, hoàn thiện và được ứng dụng rộng rãi tại Việt Nam; (5) *Từ năm 2006 đến nay*: đi sâu vào

khai thác những lợi thế của hệ thống phân loại đất theo FAO/WRB trong việc xây dựng các bản đồ hợp phần phục vụ sản xuất nông nghiệp và ứng dụng công nghệ trong việc đánh giá những yếu tố chuẩn đoán phục vụ PLĐ theo FAO, nhưng chủ yếu theo hệ thống FAO (2006) trở về trước.

### **1.2.2. Phân hạng thích hợp đất đai**

- Cấp toàn quốc: Đánh giá đất theo FAO 1976 cho nông nghiệp và lâm nghiệp: *Quy trình đánh giá đất đai phục vụ nông nghiệp dựa trên cơ sở phương pháp của FAO; Nghiên cứu biên soạn cẩm nang sử dụng đất nông nghiệp.*

- Cấp vùng sinh thái: Theo FAO 1976 và 1983 tích hợp thích ứng với BĐKH có ứng dụng Hệ thống thông tin địa lý (GIS) và (ALES): Viện Quy Hoạch và Thiết kế Nông nghiệp (QH&TKNN) đã thực hiện đánh giá đất trên cả 9 vùng sinh thái của cả nước, với bản đồ tỷ lệ 1/250.000.

- Cấp tỉnh: Từ năm 1990 trở lại đây, nhiều nghiên cứu đánh giá đất đai theo FAO 1976 và 1983 và được thực hiện.

- Cấp huyện và các nghiên cứu khác: Chương trình của Bộ NN&PTNT: *Điều tra bổ sung xây dựng bản đồ đất và bản đồ thích hợp đất đai tỷ lệ 1/25.000; 1/50.000 phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng cấp huyện.* Lê Cảnh Định, 2011 đã nghiên cứu *Tích hợp GIS và phân tích quyết định nhóm đa tiêu chuẩn trong đánh giá thích nghi đất đai.* Tác giả đã đi tiên phong trong việc hoàn thiện hệ thống phương pháp phân hạng thích hợp đất đai bền vững theo FAO 2007.

### **1.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TẠI TỈNH BẮC GIANG**

- Viện QH&TKNN (2005) đã được điều tra, chỉnh lý hoàn thiện bản đồ đất tỉnh Bắc Giang tỷ lệ 1/50.000 theo PLĐ phát sinh.

- Nghiên cứu LE bền vững đầu tiên được thực hiện ở Bắc Giang năm 2012 có ứng dụng MCA nhằm xác lập cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc xác định cơ cấu SĐĐ nông nghiệp hợp lý trên vùng đất bạc màu tỉnh Bắc Giang theo hướng bền vững. Cùng thời gian này, nghiên cứu LE tự nhiên của đất đai theo FAO (1976) phục vụ phát triển NNBV huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang đã được thực hiện. Đến

năm 2015, nghiên cứu sử dụng bền vững đất nông nghiệp huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang theo FAO 2007 được thực hiện. Tác giả đã sử dụng Khung đánh giá quản lý đất bền vững (FESLM) của Smyth và Dumanski (1993) để lựa chọn các chỉ tiêu cho LE.

Năm 2015, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đã thực hiện xây dựng bản đồ nông hoá thổ nhưỡng cho toàn bộ các huyện, thành phố trên địa bàn tỉnh Bắc Giang theo hệ thống PLĐ của Việt Nam. Đồng thời, thực hiện đánh giá đất đai theo FAO 1976 để xác định hướng chuyển đổi cơ cấu cây trồng hợp lý và các vùng sản xuất chuyên canh, phù hợp với từng loại đất theo các VST nhằm nâng cao hiệu quả SDĐ,...

### **Tiểu kết Chương I**

Công tác nghiên cứu PLĐ phục vụ phát triển nông nghiệp trên thế giới đã đạt được nhiều thành tựu, tạo tiền đề cho việc ứng dụng hệ thống PLĐ định lượng theo FAO/WRB trong điều kiện của Việt Nam. Phương pháp LE của FAO đã được áp dụng rộng rãi và ngày càng hoàn thiện về phương pháp luận phù hợp với thực tiễn nước ta, cùng với sự hỗ trợ đắc lực của các công nghệ hiện đại (GIS, AHP, MCA,...) phục vụ quản lý và SDĐ bền vững. Tuy nhiên, các nghiên cứu chủ yếu theo hệ thống tham chiếu FAO/WRB 2006 trở về trước. Ứng dụng LE theo FAO 2007 tiếp cận theo phương pháp 2 bước, chưa có nghiên cứu LE theo hướng tiếp cận song song. Trên địa bàn tỉnh Bắc Giang, các nghiên cứu cơ bản tài nguyên đất VGĐ còn ít, trong khi VGĐ có các điều kiện sinh thái rất đặc thù và là vùng kinh tế nông nghiệp trọng điểm của tỉnh. Như vậy, hệ thống tham chiếu PLĐ theo FAO/WRB 2014 và LE theo FAO 2007 sẽ được lựa chọn để xây dựng cơ sở lý luận cũng như xây dựng mục tiêu, nội dung nghiên cứu của luận án.

## **Chương 2.**

### **CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

#### **2.1. CƠ SỞ LÝ LUẬN**

##### **2.1.1. Một số khái niệm chung**

- *Phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu (MCA)* là một kỹ thuật phân tích đa chỉ tiêu cung cấp cho người ra quyết định các mức độ quan trọng của các tiêu chí khác nhau, trong đó sử dụng phương pháp phân tích hệ thống thứ bậc AHP (F.A Lootsma, 1999).

- *Loại SĐĐ đai (Land Utilization Type)*: Là bức tranh mô tả thực trạng SĐĐ của một vùng đất với những phương thức sản xuất và quản lý trong các điều kiện tự nhiên, KT-XH và kỹ thuật xác định.

- *Hệ thống SĐĐ đai*: Là sự kết hợp của LMU và LUT ở thời điểm hiện tại hoặc tương lai. Mỗi LUS có một hợp phần đất đai và một hợp phần SĐĐ.

+ Hợp phần đất đai của hệ thống SĐĐ chính là những đặc tính của đơn vị đất đai (LMU): Loại đất (soil), độ dốc, độ ẩm, lượng mưa,...

+ Hợp phần SĐĐ của hệ thống SĐĐ là các đặc tính để mô tả loại hình SĐĐ: Thuộc tính sinh học, thuộc tính kỹ thuật và quản lý sản xuất, thuộc tính KT-XH,...

##### **2.1.2. Quá trình hình thành đất vùng gò đồi**

Quá trình tích lũy tương đối sắt và nhôm (feralit hoá); Quá trình tích lũy tuyệt đối sắt và nhôm (kết von, đá ong hoá); Quá trình tích lũy chất hữu cơ (mùn hoá); Quá trình bạc màu hoá; Quá trình chua hoá; Quá trình rửa trôi, xói mòn; Quá trình bồi tụ hình thành đất thung lũng ở VGĐ; Quá trình gầy hoá; Các quá trình khác:

#### **2.2. CÁCH TIẾP CẬN**

Có 4 cách tiếp cận là: Tiếp cận hệ thống và tổng hợp; Tiếp cận liên ngành; Tiếp cận phát triển bền vững; Tiếp cận hệ sinh thái.

## 2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

(1) Phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu; (2) Phương pháp điều tra và khảo sát thực địa; (3) Phương pháp nghiên cứu trong phòng.

### Chương 3.

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. PHÂN LOẠI VÀ ĐẶC ĐIỂM TÀI NGUYÊN ĐẤT VÙNG GÒ ĐỒI TỈNH BẮC GIANG

#### 3.1.1. Các nhân tố hình thành đất vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang

##### 3.1.1.1. Điều kiện tự nhiên liên quan tới sự hình thành đất

a. *Vị trí địa lý*: Bắc Giang là một trong các tỉnh thuộc vùng trung du miền núi Bắc Bộ. Nằm ở tọa độ địa lý: Từ 105°52' - 107°03' Kinh độ Đông. 21°08' - 21°36' Vĩ độ Bắc.

b. *Đặc điểm địa chất*: hình thành trong vùng trũng An Châu. Đi đôi với quá trình sụt lún là quá trình lắng đọng những trầm tích lục nguyên dày tuổi Triat và sau đó là các thành hệ màu đỏ tuổi Jura, Kreta phủ lên trên.

c. *Đặc điểm địa hình, địa mạo*: thuộc vùng trung du-nơi chuyển tiếp giữa đồng bằng và miền núi-nên địa hình khá đa dạng.

d. *Đặc điểm thủy văn*: Trên địa bàn có 374 km sông suối, trong đó ba sông lớn là sông Lục Nam, sông Thương và sông Cầu.

e. *Đặc điểm thực vật*: Vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang nằm trong vùng nhiệt đới ẩm nên thực vật bao gồm cả thảm tự nhiên và trồng rất phong phú.

f. *Đặc điểm khí hậu*: Ngoài chịu ảnh hưởng mạnh của các khối không khí lạnh vào mùa đông, Nhìn chung, điều kiện khí hậu ôn hoà và khá ổn định phù hợp với đa dạng cây trồng vật nuôi.

##### 3.1.1.2. Các hoạt động kinh tế-xã hội liên quan đến hình thành đất

(1) Tăng trưởng kinh tế cao, cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng tăng tỷ trọng công nghiệp-xây dựng, giảm tỷ trọng nông, lâm

thủy sản; (2) Quá trình chuyển đổi diện tích đất nông nghiệp sang mục đích phi nông nghiệp theo xu thế chung đã dẫn tới sự thay đổi cơ bản về sự phân hoá các loại hình thổ nhưỡng. (3) Có sự chênh lệch khá lớn về mật độ dân số giữa các địa phương đồng bằng với miền núi. Lao động trong khu vực nông nghiệp có xu hướng giảm, lao động nông nghiệp có tỷ lệ lao động ngoài độ tuổi đang tăng lên; (4) Các công trình thủy lợi được đầu tư tu sửa nâng cấp và xây dựng mới cơ bản phù hợp với tình hình phát triển kinh tế. Hệ thống giao thông đa dạng, phân bố tương đối hợp lý.

### 3.1.2. Kết quả phân loại và đặc điểm tài nguyên đất vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang

Vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang có 6 nhóm đất chính được phân thành 30 loại đất đơn vị phân loại đầy đủ với tổng diện tích 185.574,27ha; chiếm 48,54% tổng diện tích tự nhiên của tỉnh (Bảng 3.8).

**Bảng 3.8. Phân loại đất vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang (tỷ lệ 1/50.000)**

TT	Tên đất		Ký hiệu	Tổng diện tích	
	Việt Nam	FAO/WRB		ha	%
<b>I</b>	<b>NHÓM ĐẤT NHÂN TÁC</b>	<b>ANTHROSOLS</b>	<b>AT</b>	<b>36.298,8</b>	<b>19,6</b>
1	Đất nhân tác thủy canh được tưới, có lớp phủ hữu cơ tầng mặt (trung tính tầng nông và sâu, sét tầng sâu, gây tầng nông và sâu.)	Terric Irragic Hydragric Anthrosols (Amphieutric, Endoclayic, Amphigleyic)	AT-hg.ir-tr-eua.cen.gla	11.509,2	6,2
2	Đất nhân tác thủy canh được tưới điển hình (chua toàn phần điện, gây tầng nông)	Haplic Irragic Hydragric Anthrosol (Pantodystric, Epigleyic)	AT-hg.ir.ha-dye.glp	24.789,7	13,4
<b>II</b>	<b>NHÓM ĐẤT TẦNG MỎNG</b>	<b>LEPTOSOLS</b>	<b>LP</b>	<b>11.245,6</b>	<b>6,1</b>
1	Đất tầng mỏng, đá tầng mặt, đá lẫn, chua	Dystric Skeletic Nudilithic Leptosols	LP-nt.sk.dy	11.245,6	6,1
<b>III</b>	<b>NHÓM ĐẤT GLÃY</b>	<b>GLEYSOLS</b>	<b>GL</b>	<b>10.724,5</b>	<b>5,8</b>
1	Đất gây ngập nước nhân tác, có tầng bồi tích, chua (mùn, thịt)	Dystric Fluvic Anthraquic Gleysol (Humic, Loamic)	GL-aq.fv.dy-hu.lo	2.913,1	1,6
2	Đất gây có tầng đóm gi, thủy canh, có tầng bồi tích (khác biệt về thành phần cơ giới, sét tầng sâu, mùn)	Fluvic Hydragric Oxygleyic Gleysols (Geoabruptic, Endoclayic, Humic)	GL-oy.hg.fv-go.cen.hu	3.737,5	2,0
3	Đất gây có tầng đóm ri, chua (mùn, thịt)	Dystric Oxygleyic Gleysol (Humic, Loamic)	GL-oy.dy-hu.lo	4.073,9	2,2
<b>IV</b>	<b>NHÓM ĐẤT LOANG LỎ</b>	<b>PLINTHOSOLS</b>	<b>PT</b>	<b>39.695,5</b>	<b>21,4</b>
1	Đất loang lỏ kết đá nông, kết von, đá lẫn (mùn, thịt)	Skeletic Ferric Epipetric Plinthosols (Humic, Loamic)	PT-ptp.fr.sk-hu.lo	3.139,9	1,7

TT	Tên đất		Ký hiệu	Tổng diện tích	
	Việt Nam	FAO/WRB		ha	%
2	Đất loang lổ kết đá nông, kết von điển hình (mùn, thịt tầng nông)	Haplic Ferric Epipetric Plinthosols (Humic, Epiloamic)	PT-ptp.fr.ha-hu.lop	7.931,4	4,3
3	Đất loang lổ, bạc trắng, đọng nước, điển hình (mùn, thịt)	Haplic Stagnic Albic Plinthosols (Humic, Loamic)	PT-ab.st.ha-hu.lo	28.624,3	15,4
<b>V</b>	<b>NHÓM ĐẤT XÁM</b>	<b>ACRISOLS</b>	<b>AC</b>	<b>79.354,7</b>	<b>42,8</b>
1	Đất xám đá nông, kết von, đá lẫn (mùn, thịt)	Skeletal Ferric Epileptic Acrisols (Humic, Loamic)	AC-lep.fr.sk-hu.lo	22.027,9	11,9
2	Đất xám đá nông kết von điển hình (sét tầng, thịt)	Haplic Ferric Epileptic Acrisols (Diferentic, Loamic)	AC-lep.fr.ha-df.lo	1.575,6	0,9
3	Đất xám đá nông, điển hình (mùn, thịt)	Haplic Epileptic Acrisols (Humic, Loamic)	AC-lep.ha-hu.lo	5.159,1	2,8
4	Đất xám đá nông, kết von, điển hình (mùn, thịt)	Haplic Skeletic Epileptic Acrisols (Humic, Loamic)	AC-lep.sk.ha-hu.lo	12.088,6	6,5
5	Đất xám đá sâu, kết von, đá lẫn (thịt, mùn)	Skeletal Ferric Endoleptic Acrisols (Loamic, Humic)	AC-len.fr.sk-lo.hu	6.289,6	3,4
6	Đất xám đá sâu, kết von, điển hình (thịt, sét tầng)	Haplic Ferric Endoleptic Acrisols (Loamic, Differentic)	AC-len.fr.ha-lo.df	7.543,8	6,5
7	Đất xám đá sâu, vàng, đá lẫn (thịt, mùn)	Skeletal Xanthic Endoleptic Acrisols (Loamic, Humic)	AC-len.xa.sk-lo.hu	1.265,5	0,7
8	Đất xám đá sâu, vàng điển hình (thịt, mùn)	Haplic Xanthic Endoleptic Acrisols (Loamic, Humic)	AC-len.xa.ha-lo.hu	3.888,0	2,1
9	Đất xám đá sâu, điển hình (thịt, mùn)	Haplic Endoleptic Acrisols (Loamic, Humic)	AC-len.ha-lo.hu	1.624,9	0,9
10	Đất xám kết đá sâu, kết von, đá lẫn (mùn, limon)	Skeletal Ferric Endopetroplinthic Acrisols (Humic, Siltic)	AC-ppn.fr.sk-hu.sl	4.514,8	2,4
11	Đất xám kết đá sâu, kết von, điển hình (sét tầng sâu, sét tầng, mùn)	Haplic Ferric Endopetroplinthic Acrisols (Endoclayic, Differentic, Humic)	AC-ppn.fr.ha-cen.df.hu	2.611,0	1,4
12	Đất xám kết von nông, đá lẫn, điển hình (mùn, thịt)	Haplic skeletal Epiferric Acrisols (Humic, Loamic)	AC-frp.sk.ha-hu.lo	65,0	0,7
13	Đất xám kết von sắt mangan nông, điển hình (mùn, thịt)	Haplic Epimanganiferriac Acrisols (Humic, Loamic)	AC-mfp.ha-hu.lo	410,0	0,2
14	Đất xám giầy sâu, vàng, điển hình (mùn, thịt)	Haplic Xanthic Endogleyic Acrisols (Humic, Loamic)	AC-gln.xa.ha-lo.hu	338,2	0,2
15	Đất xám, vàng điển hình (mùn, thịt)	Haplic Xanthic Acrisols (Humic, Loamic)	AC-xa.ha-hu.lo	7.458,1	4,0
16	Đất xám vàng điển hình (Mùn, limon nông và sâu)	Haplic Xanthic Acrisols (Humic, Amphisiltic)	AC-xa.ha-hu.sla	1.478,1	0,8
17	Đất xám điển hình (sét nông và sâu, sét tầng)	Haplic Acrisols (Amphiclayic, Differentic)	AC-ha-cea.df	1.016,6	0,6
<b>VI</b>	<b>NHÓM ĐẤT PHŨ SA</b>	<b>FLUVISOLS</b>	<b>FL</b>	<b>8.255,1</b>	<b>4,5</b>
1	Đất phù sa được bồi hàng năm, chua toàn phần diện (mùn, bão hoà nước giàu ô xy)	Pantodystric Fluvic Tidalic Fluvisols (Humic, Oxyaquic)	FL-td.fv.dye-hu.oa	782,4	0,4
2	Đất phù sa toàn phần diện, chua (mùn, thịt)	Dystric Pantofluvic Fluvisols (Humic, Loamic)	FL-fve.dy-hu.lo	3.940,0	2,1
3	Đất phù sa chua (khác biệt về thành phần cơ giới, thịt)	Dystric Orthofluvic Fluvisols (Geoabruptic,	FL-of.dy-go.lo	2.794,6	1,5

TT	Tên đất		Ký hiệu	Tổng diện tích	
	Việt Nam	FAO/WRB		ha	%
		Loamic)			
4	Đất phù sa glây toàn phần diện, tầng bồi tích dày, chua (đóm gi sắt)	Dystric Orthofluvic Pantogleyic Fluvisols (Petrogleyic)	FL-gle.of.dy-py	738,2	0,4
<b>TỔNG DIỆN TÍCH ĐẤT VÙNG GÒ ĐÒI</b>				<b>185.574,3</b>	<b>47,6</b>
<b>Sông suối, ao hồ</b>				<b>5.772,3</b>	<b>1,5</b>
<b>Núi đá</b>				<b>7,7</b>	
<b>Diện tích đất khác</b>				<b>198.235,2</b>	<b>50,9</b>
<b>Tổng diện tích tự nhiên</b>				<b>389.589,5</b>	<b>100</b>

### 3.1.3. Hiện trạng chất lượng đất vùng gò đồi

Địa hình VGD ở Bắc Giang tương đối thoải, diện tích có độ dốc < 8<sup>0</sup> chiếm 59,88% thích hợp phát triển SXNN; diện tích có độ dốc > 20<sup>0</sup> chiếm 21,42% thích hợp sản xuất lâm nghiệp hoặc nông lâm kết hợp (NLKH);

Tình trạng xói mòn bề mặt và kết von trong đất làm suy giảm độ dày tầng đất: tổng diện tích đất ở mức xói mòn rất yếu và yếu chiếm 76,5% diện tích vùng gò đồi. 23,6% diện tích mức mất đất từ > 25 tấn/năm cần có nhiều biện pháp phòng tránh xói mòn.

Chua hóa đất do rửa trôi các cation kim loại kiềm và kiềm thổ, Suy giảm dinh dưỡng đất do các tác nhân vật lý và hoá học đặc trưng của vùng gò đồi. Ô nhiễm đất do sử dụng phân bón hoá học.

## 3.2. PHÂN HẠNG MỨC ĐỘ THÍCH HỢP ĐẤT ĐAI VÙNG GÒ ĐÒI BẮC GIANG CHO MỘT SỐ CÂY TRỒNG CHÍNH

### 3.2.1. Đánh giá tính bền vững của các loại hình SDD chính vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang

Dựa trên khung đánh giá quản lý đất bền vững (Framework for Evaluation of Sustainable Land Management-FESLM) của Smyth và Dumanski (1993) dựa trên 5 trụ cột: Năng suất, An toàn, Bảo vệ, Khả thi, Chấp nhận. Kết quả đánh giá tính bền vững của các loại hình SDD là cơ sở để lựa chọn các loại hình SDD có triển vọng phụ vụ LE.

### 3.2.2. Phân hạng mức độ thích hợp đất đai tự nhiên

### **3.2.2.1. Lựa chọn các loại hình SĐĐ có triển vọng trên VGĐ tỉnh Bắc Giang:**

Có 37 loại hình sử dụng đất (được gộp thành 23 hệ thống SĐĐ căn cứ theo sự tương đồng về điều kiện sinh thái) thuộc 3 nhóm sử dụng đất chính là cây lâu năm, cây hàng năm và lâm sản ngoài gỗ.

### **3.2.2.2. Xác định yêu cầu SĐĐ của các loại hình SĐĐ có triển vọng trên VGĐ tỉnh Bắc Giang:**

Để có cơ sở phân hạng thích hợp đất, các đặc trưng đất đai (LC) được lựa chọn phải thỏa mãn các điều kiện sau: Có sự phân hóa về mức độ thích hợp đất đai cho một hoặc nhiều loại hình SĐĐ; ranh giới các cấp thích hợp xác định được trên bản đồ; quy mô diện tích của các cấp thích hợp phải đủ lớn để bố trí sản xuất. Nhóm gộp các loại hình SĐĐ được lựa chọn có cùng đặc tính và yêu cầu SĐĐ để hình thành loại hình SĐĐ tổng hợp đưa vào LE. LUR đã được xây dựng cho 23 loại hình SĐĐ.

### **3.2.2.3. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai:**

a. *Lựa chọn các LC phục vụ xây dựng bản đồ LMU:* Luận án đã lựa chọn và phân cấp 19 LC được nhóm thành 4 nhóm phù hợp với tỷ lệ bản đồ 1/50.000: Nhóm các chỉ tiêu về địa hình; Nhóm các chỉ tiêu về đất; Nhóm các chỉ tiêu về khí hậu; Nhóm các chỉ tiêu về nước và môi trường.

### **b. Kết quả xây dựng bản đồ đơn vị đất đai:**

Kết quả đã xác định được toàn VGĐ tỉnh Bắc Giang có 437 LMU. Diện tích của các LMU cũng rất khác nhau. LMU có diện tích nhỏ nhất là 4,2 ha, trong khi LMU có diện tích lớn nhất tới 14.983,7ha, quy mô trung bình của 1 LMU đạt 424,7ha.

### **3.2.2.4. Kết quả phân hạng thích hợp tự nhiên của đất đai đối với các LUT đã được lựa chọn:**

Kết quả LE tự nhiên cho thấy VGĐ tỉnh Bắc Giang có tiềm năng phát triển nông nghiệp đa dạng, điều kiện tự nhiên của vùng có tính thích ứng cao đối với yêu cầu sinh thái của hầu hết các LUT được lựa chọn.

### **3.2.3. Phân hạng mức độ thích hợp đất đai bền vững**

### 3.2.3.1. Phân hạng thích hợp kinh tế:

a. Yêu cầu kinh tế trong SDD: Có 7 chỉ tiêu được lựa chọn:

**Bảng 3.28. Yêu cầu kinh tế trong SDD VGĐ tỉnh Bắc Giang**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Hạng thích hợp			
			S1	S2	S3	N
1	Chi phí kiến thiết cơ bản (BC) *	Triệu đồng	< 57,02	57,02-122,44	122,44-187,86	> 187,86
2	Chi phí trung gian (C)	Triệu đồng	< 28,98	28,98-170,16	170,16-311,34	> 311,34
3	Doanh thu (GO)	Triệu đồng	> 550,0	308,60-550,00	67,20-308,60	< 67,20
4	Giá trị tăng thêm (VA)	Triệu đồng	> 407,27	214,34-407,27	21,41-214,34	< 21,41
5	Tỷ lệ lợi ích trên chi phí (B/C)	Lần	> 5,16	2,82-5,16	0,48-2,82	< 0,48
6	Hiện giá thuần (NPV)*	Triệu đồng	> 1.457,74	819,94-1.457,74	182,14-819,94	< 182,14
7	Tỷ suất thu hồi vốn nội tại (IRR)*	%	> 63,33	40,66-63,33	17,99-40,66	< 17,99

Ghi chú: \*: Chỉ sử dụng cho cây trồng lâu năm

b. Trọng số của các yếu tố:

Trọng số của 7 chỉ tiêu kinh tế (cây lâu năm) có dạng:  $W_{BC}$ ;  $W_C$ ;  $W_{GO}$ ;  $W_{VA}$ ;  $W_{B/C}$ ;  $W_{NPV}$ ;  $W_{IRR}$  tương ứng là 0,081; 0,087; 0,209; 0,330; 0,157; 0,071; 0,069. Đối với cây hàng năm, chỉ có 4 chỉ tiêu kinh tế được sử dụng nên trọng số có dạng  $W_C$ ;  $W_{GO}$ ;  $W_{VA}$ ;  $W_{B/C}$  tương ứng với các giá trị 0,096; 0,264; 0,450; 0,191.

c. Kết quả phân hạng mức độ thích hợp kinh tế:

Kết quả LE kinh tế với LE tự nhiên của một số loại hình SDD được chọn cho thấy hầu hết những loại hình SDD kém hiệu quả về mặt kinh tế, mặc dù thích nghi tự nhiên cao đều chuyển xuống cấp thấp hơn. Kết quả phân hạng thích hợp tự nhiên ảnh hưởng đến tính kinh tế thông qua mức năng suất bị giảm đi theo các cấp thích hợp thấp hơn.

### 3.2.3.2. Phân hạng thích hợp xã hội:

a. Yêu cầu xã hội trong SDD đai: Có 6 chỉ tiêu được lựa chọn.

b. Trọng số các yếu tố:

Trọng số của các chỉ tiêu xã hội có dạng  $W_{PR}$ ;  $W_{AL}$ ;  $W_A$ ;  $W_{FS}$ ;  $W_O$ ;  $W_{AC}$  với giá trị tương ứng là 0,118; 0,182; 0,248; 0,203; 0,095; 0,153.

**Bảng 3.30. Yêu cầu xã hội trong SDD VGD tỉnh Bắc Giang**

TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Hạng thích hợp			
			S1	S2	S3	N
1	Xoá đói giảm nghèo (thu nhập của nông hộ) (PR)	Triệu đồng	> 164	110-164	57-110	< 57
2	Mức độ thu hút lao động (giá trị ngày công) (AL)	1.000 đồng/ngày	> 695	485-695	275-485	< 275
3	Mức độ chấp nhận của người dân (A)	%	> 74	53-74	32-53	< 32
4	Mức độ đảm bảo ANLT (FS)	Kg/người	> 713	475-713	238-475	< 238
5	Hỗ trợ giải quyết việc làm-giảm thời gian nhân rồi (O)	Công/ha/năm	> 713	475-713	224-475	< 224
6	Khả năng tiêu thụ sản phẩm (tỷ lệ lợi nhuận/doanh thu) (AC)	%	> 78,7	63,1-78,7	47,5-63,1	< 47,5

*c. Kết quả phân hạng mức độ thích hợp xã hội:*

Nhìn chung, các loại hình SDD có mức độ chấp nhận xã hội thấp đều được xếp xuống cấp thấp hơn mặc dù thích hợp tự nhiên ở mức cao. Mức năng suất bị giảm đi theo các cấp thích hợp vật lý cũng có tác động lớn đến mức độ chấp nhận xã hội của các cây trồng.

**3.2.3.3. Phân hạng thích hợp môi trường:**

*a. Yêu cầu bảo vệ môi trường trong SDD:* Có 7 chỉ tiêu được lựa chọn:

**Bảng 3.32. Yêu cầu môi trường trong SDD VGD tỉnh Bắc Giang**

T T	Chỉ tiêu	Đơn vị	Hạng thích hợp			
			S1	S2	S3	N
1	Năng suất sinh học (BP)	Tấn/ha/năm	> 64,7	43,5-64,7	22,3-43,5	< 22,3
2	Thời gian che phủ (CT)	%	> 88	75-88	63-75	< 63
3	Mức độ che phủ (CL)	%	> 75	60-75	45-60	< 45
4	Mức độ duy trì và cải thiện độ phì đất (MIF)	cấp	4-5	3-4	2-3	1-2
5	Mức đầu tư phân bón và thuốc BVTV (FDI)	Triệu đồng	> 56	39-56	22-39	< 22
6	Mức độ tiết kiệm nước tưới (SW)	cấp	4-5	3-4	2-3	1-2
7	Mức độ giảm phát thải phế phụ phẩm sau thu hoạch (PW)	cấp	4-5	3-4	2-3	1-2
8	Giảm phát thải khí nhà kính (GG)	cấp	4-5	3-4	2-3	1-2
9	Đa dạng sinh học (BD)	cấp	4-5	3-4	2-3	1-2

*b. Trọng số các chỉ tiêu:*

Trọng số của các chỉ tiêu môi trường có dạng ( $W_{BP}$ ;  $W_{CT}$ ;  $W_{CL}$ ;  $W_{MIF}$ ;  $W_{FDI}$ ;  $W_{SW}$ ;  $W_{PW}$ ;  $W_{GG}$ ;  $W_{BD}$  với giá trị tương ứng là 0,096; 0,227; 0,236; 0,139; 0,123; 0,080; 0,032; 0,040; 0,028.

*c. Kết quả phân hạng mức độ bảo vệ môi trường*

Một số loại hình SDD gây ảnh hưởng xấu đến môi trường được xếp xuống thang thích hợp thấp hơn; các loại hình SDD thân thiện với môi trường thì được xếp cao hơn. Mức năng suất bị giảm đi theo các cấp thích hợp vật lý cũng có tác động lớn đến khả năng thích hợp môi trường của các loại hình SDD.

**3.2.3.4. Kết quả phân hạng thích hợp đất đai bền vững:**

*a. Yêu cầu SDD bền vững:* ngoài 3 trụ cột của PTBV là kinh tế - xã hội - môi trường, trong việc đánh giá tính bền vững trong SDD nông nghiệp còn phải xét đến 2 yếu tố “năng suất” và “an toàn”

**Bảng 3.34. Yêu cầu về năng suất và an toàn trong SDD VGD Bắc Giang**

TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Hạng thích hợp			
			S1	S2	S3	N
<b>I</b>	<b>Năng suất</b>					
1	DT gieo trồng/canh tác của các cây trồng trong LUT (trong giai đoạn 5 năm gần đây) (AR)	%/năm	> 33,5	17,5-33,5	1,5-17,5	< 1,5
2	Năng suất của các cây trồng trong LUT (trong giai đoạn 5 năm gần đây) (P)	%/năm	> 17,3	10,6-17,3	4,0-10,6	< 4,0
<b>II</b>	<b>An toàn</b>					
1	Giá thành sản phẩm (trong 5 năm) (PP)	%/năm	> 15,0	10,4-15,0	5,8-10,4	< 5,8
2	Thiệt hại do thiên tai, dịch bệnh (trong 5 năm gần đây) (DE)	%/năm	< 5	5-10	10-20	> 20

*b. Trọng số các yếu tố:* Căn cứ Khung đánh giá quản lý đất bền vững (FESLM) của Smyth và Dumanski (1993) (Bảng 3.36).

*c. Kết quả phân hạng mức độ thích hợp bền vững:*

Hầu hết các loại hình SDD bị giảm cấp thích hợp so với kết quả PLE nên không có mức S1; diện tích thích hợp tiềm năng chủ yếu ở mức S2 và S3; không có mức không thích hợp tạm thời (N1) do các

loại hình SDD được lựa chọn thông qua phân tích FESLM đều có tính bền vững tương đối. Diện tích ở mức không thích hợp (vĩnh viễn) ( $N_2$ ) là diện tích không thích hợp trong phân hạng thích hợp tự nhiên.

**Bảng 3.36. Cấu trúc thứ bậc và trọng số các yếu tố bền vững trong sử dụng đất**

TT	Cấp 1	Cấp 2		Cấp 3		Trọng số toàn cục
		Chỉ số	Trọng số	Chỉ số	Trọng số	
	X	X1	W1	X2	W2	$W1*W2$
1	FE	Năng suất (PT)	0,148	Diện tích gieo trồng/canh tác của các cây trồng trong LUT (trong giai đoạn 5 năm gần đây) (AR)	0,630	0,093
				Năng suất của các cây trồng trong loại sử dụng đất (LUT) (trong giai đoạn 5 năm gần đây) (P)	0,370	0,055
2	SL	An toàn (SE)	0,104	Giá thành sản phẩm (trong 5 năm) (PP)	0,790	0,082
				Thiệt hại do thiên tai, dịch bệnh (trong 5 năm gần đây) (DE)	0,210	0,022
3	M	Bảo vệ (P)	0,188	Năng suất sinh học (BP)	0,096	0,018
				Thời gian che phủ (CT)	0,227	0,043
				Mức độ che phủ (CL)	0,236	0,044
				Mức độ duy trì và cải thiện độ phì đất (MIF)	0,139	0,026
				Mức đầu tư phân bón và thuốc BVTV (FDI)	0,123	0,023
				Mức độ tiết kiệm nước tưới (SW)	0,080	0,015
				Mức độ giảm phát thải phế phụ phẩm sau thu hoạch (PW)	0,032	0,006
				Giảm phát thải khí nhà kính (GG)	0,040	0,008
4	M	Khả thi (PO)	0,364	Đa dạng sinh học (BD)	0,028	0,005
				Chi phí kiến thiết cơ bản (BC) *	0,081	0,030
				Chi phí trung gian (C)	0,087	0,032
				Doanh thu (GO)	0,209	0,076
				Giá trị tăng thêm (VA)	0,330	0,120
				Tỷ lệ lợi ích trên chi phí (B/C)	0,157	0,057
				Hiện giá thuần (NPV)*	0,071	0,026
5	M	Chấp nhận (AT)	0,2	Tỷ suất thu hồi vốn nội tại (IRR)*	0,069	0,025
				Xoá đói giảm nghèo (thu nhập của nông hộ) (PR)	0,118	0,024
				Mức độ thu hút lao động (giá trị ngày công) (AL)	0,182	0,036
				Mức độ chấp nhận của người dân (A)	0,248	0,050
				Mức độ đảm bảo an ninh lương thực (FS)	0,203	0,041
				Hỗ trợ giải quyết việc làm-giảm thời gian nhàn rỗi (O)	0,095	0,019
Khả năng tiêu thụ sản phẩm (tỷ lệ lợi nhuận/doanh thu) (AC)	0,153	0,031				

### **3.3. ĐỊNH HƯỚNG VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP CHỦ YẾU SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG VÙNG GÒ ĐỒI TỈNH BẮC GIANG**

#### **3.3.1. Định hướng sử dụng đất nông nghiệp bền vững vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang**

**3.3.1.1. Chỉ số tính linh hoạt của đơn vị đất đai và loại sử dụng đất:** Nghiên cứu sinh sử dụng 2 chỉ số của kết quả phân hạng thích hợp bền vững với một số loại hình SDD chính để đề xuất sử dụng đất đó là (1) Chỉ số tính linh hoạt của các LMU và (2) Chỉ số tính linh hoạt của các loại hình SDD.

**3.3.1.2. Tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp ở Bắc Giang:** căn cứ Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2020.

#### **3.3.1.3. Kết quả định hướng sử dụng đất nông nghiệp bền vững**

VGD tỉnh Bắc Giang nằm trong miền sinh thái nông nghiệp Bắc Giang và được chia thành 3 vùng sinh thái (VST) và 1 á VST, 12 TVST, 164 đơn vị sinh thái. Theo đó, luận án đề xuất vùng tập trung theo các sản phẩm chủ lực như sau:

- Vùng I: VST nông nghiệp bắc Lục Ngạn có 2 tiểu VST với diện tích chiếm 7,09% diện tích nghiên cứu. Về điều kiện sinh thái: vùng này thích hợp trung bình cho cây trám đen nhưng ít thích hợp cho cây ăn quả và cây hàng năm. Vì vậy, định hướng chung của vùng là phát triển kinh tế lâm nghiệp và từng bước phục tráng hình thành vùng sản xuất trám đen hàng hoá tập trung quy mô 260,4ha.

- Vùng II: VST nông nghiệp Yên Thế-Hiệp Hòa có 4 tiểu VST với diện tích của VST chiếm 18,7% tổng diện tích đất gò đồi. Định hướng chung của VST là phát triển chè hàng hoá tập trung đặc thù của tiểu vùng; phát triển vùng măng tre/trúc tập trung (5.208,7ha) trên đất lâm phần; phát triển kinh tế lâm nghiệp và nông nghiệp dưới tán rừng (cây dược liệu, gà đồi); hình thành các vùng sản xuất tập trung cây hàng năm và cây thức ăn chăn nuôi có giá trị hàng hoá cao.

- Vùng III: VST nông nghiệp Yên Thế-Sơn Động có 4 tiểu VST có thể mạnh và vai trò khác nhau. Vùng có diện tích lớn nhất chiếm 70,8% tổng diện tích đất gò đồi. Định hướng chung của VST là hình thành các Vùng chuyên canh cây ăn quả tập trung lớn nhất của tỉnh Bắc Giang: vải (23.385,6ha); cam+bưởi (4.700,9ha); táo (2.850,9ha); na 2.327,3ha); kinh tế rừng và cây dược liệu dưới tán rừng cũng là thế mạnh của vùng.

- Vùng IV: Á VST nông nghiệp nam Sơn Động có 2 tiểu VST có thể mạnh và vai trò khác nhau. Vùng có diện tích nhỏ nhất chiếm 3,4% tổng diện tích đất gò đồi. Định hướng chung của VST là phát triển kinh tế sinh thái gắn với bảo tồn vùng đệm Tây Yên Tử.

### **3.3.2. Một số giải pháp chủ yếu sử dụng tài nguyên đất gò đồi bền vững**

Giải pháp chuyển đổi cơ cấu cây trồng; Giải pháp phát triển nông nghiệp đa dạng; Giải pháp phát triển nông nghiệp tập trung theo vùng sinh thái; Giải pháp phát triển sản xuất lâm nghiệp; Giải pháp khoa học và công nghệ.

## **3.4. THẢO LUẬN**

So sánh với các nghiên cứu đã công bố về (1) Phân loại tài nguyên đất; (2) Phân hạng thích hợp đất đai; (3) Các nội dung khác; (4) Đánh giá chung

### **Tiểu kết Chương 3**

VGD ở Bắc Giang có các yếu tố hình thành đất đặc trưng, tạo điều kiện phát sinh tài nguyên đất đa dạng. Theo phân loại đất định lượng của FAO/WRB 2014, VGD tỉnh Bắc Giang có 6 nhóm đất chính, phân thành 30 đơn vị PLĐ, với tổng DT 185.574,3 ha. Tài nguyên đất VGD rất nhạy cảm với các tác động của quá trình tự nhiên và nhân tác đáng kể nhất là xói mòn đất. Kết quả PLĐ là cơ sở khoa học cho việc thực hiện LE bền vững. VGD của tỉnh Bắc Giang có tiềm năng phát triển nông nghiệp đa dạng. Điều kiện tự nhiên của vùng có khả năng thích ứng cao đối với yêu cầu sinh thái của hầu hết

các loại hình SĐĐ được lựa chọn. Kết quả LE bền vững đã giải quyết được mục tiêu và nội dung của luận án, đây cũng là cơ sở khoa học quan phục vụ định hướng SĐĐ NNBV. Căn cứ vào kết quả LE bền vững, phân vùng sinh thái nông nghiệp (STNN), quy hoạch phát triển nông nghiệp, ĐĐKH và chỉ số tính linh hoạt, luận án đã đề xuất định hướng SĐĐ nông nghiệp tập trung theo 4 vùng STNN. Một số giải pháp chủ yếu đã được đề xuất đồng bộ nhằm đảm bảo tính khả thi của các định hướng SĐĐ NNBV và thích ứng với ĐĐKH. Nhìn chung các nghiên cứu và luận án ít có sự tương đồng về kết quả nghiên cứu do phương pháp tiếp cận, quan điểm và phạm vi nghiên cứu không đồng nhất. Thêm vào đó luận án cũng cho thấy tính phù hợp về xu thế chung ngành nông nghiệp đang chuyển dịch theo hướng bền vững và thích ứng với ĐĐKH.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. KẾT LUẬN

- VGĐ tỉnh Bắc Giang trải rộng trên địa bàn 10 huyện, thành phố và 208 xã. Đây là vùng có vị trí địa lý thuận lợi, địa hình ít bị chia cắt, nằm trên lưu vực của 3 hệ thống lớn là sông Lục Nam, sông Thương và sông Cầu, thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa khu vực Đông Bắc Việt Nam. Đây là điều kiện để hình thành và phân hoá tài nguyên đất tương đối đa dạng và phong phú. Theo hệ thống phân loại của FAO/WRB 2014, đã xác định đất VGĐ tỉnh Bắc Giang gồm 6 nhóm đất chính và phân thành 30 đơn vị phân loại với tổng DT 185.574,3 ha (chiếm 47,6% DT tự nhiên của tỉnh) cụ thể như sau:

+ Nhóm đất nhân tác (Anthrosols-AT) có 2 ĐVPL với DT 36.298,8ha chiếm 19,6% tổng DT đất VGĐ.

+ Nhóm đất tầng mỏng (Leptosols -LP) có 1 ĐVPL với DT 11.245,6ha chiếm 6,1% tổng DT đất VGĐ.

+ Nhóm đất glây (Gleysols -GL) có 3 ĐVPL với DT 10.724,5 ha chiếm 5,8% tổng DT đất VGĐ.

+ Nhóm đất loang lổ (Plinthosols -PT) có 3 ĐVPL với DT 39.695,5ha chiếm 21,4% tổng DT đất VGĐ.

+ Nhóm đất xám (Acrisols -AC) có 17 ĐVPL với DT 79.354,7ha chiếm 42,8% tổng DT đất VGĐ.

+ Nhóm đất phù sa (Fluvisols -FL) có 4 ĐVPL với DT 8.255,1ha chiếm 4,5% tổng DT đất VGĐ.

Kết quả PLĐ theo FAO/WRB 2014 đã giải quyết được mục tiêu của luận án, không chỉ có ý nghĩa trao đổi thông tin quốc tế mà còn là cơ sở khoa học để xác định độ phì nhiêu thực tế và những yếu tố hạn chế của đất phục vụ định hướng SĐĐ. Nhìn chung, DT đất gò đồi ít dốc, có tầng đất trung bình đến dày chiếm tỷ trọng lớn, rất thuận lợi để phát triển SXNN. Đa phần đất VGĐ của tỉnh đều có phản ứng chua, thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, thoát nước tốt và hầu hết đất có độ phì tiềm tàng trung bình. Trong những hạn chế của đất, sự bất lợi đáng kể là tình trạng xói mòn, rửa trôi bề mặt do áp dụng phương thức canh tác không hợp lý làm suy giảm độ dày tầng đất. DT đất có mức độ xói mòn từ trung bình đến nghiêm trọng chiếm 23,6% (lượng đất mất trung bình > 25 tấn/ha/năm); trong đó, có 0,5% DT có mức xói mòn rất nghiêm trọng. Xói mòn gây ảnh hưởng lớn đến phát triển kinh tế nông nghiệp đặc biệt là cây lâu năm vốn có yêu cầu cao về độ dày tầng đất mịn. Tuy nhiên, nội dung đánh giá chất lượng đất của luận án còn thiếu nghiên cứu đặc điểm vi sinh vật đất, đánh giá dung trọng, tỷ trọng của đất.

- Kết quả phân hạng được mức độ thích hợp đất đai VGĐ cho một số loại SĐĐ chính tỉnh Bắc Giang được lựa chọn thông qua đánh giá tính bền vững của các loại hình SĐĐ trên VGD dựa trên cơ sở tổng hợp 19 LC được lựa chọn và phân theo 4 nhóm để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai với tổng số 437 LMU phục vụ LE tự nhiên cho 23 LUT được lựa chọn cho thấy: VGĐ tỉnh Bắc Giang có tiềm năng phát triển nông nghiệp đa dạng, điều kiện tự nhiên của vùng có tính thích ứng cao đối với yêu cầu sinh thái của hầu hết các LUT được lựa chọn. Kết quả LE bền vững với 26 LC được nhóm thành 5 nhóm theo FESLM cho thấy, hầu hết các LUT bị giảm cấp thích hợp so với

kết quả LE tự nhiên nên không có mức rất thích hợp (S1); DT thích hợp tiềm năng chủ yếu ở mức S2 và S3. Không có mức không thích hợp tạm thời (N1) do các LUT được lựa chọn thông qua phân tích FESLM đều có tính bền vững. DT không thích hợp chủ yếu thuộc mức không thích hợp tự nhiên. Kết quả LE bền vững theo FAO 2007 đã giải quyết được mục tiêu của luận án, cung cấp cơ sở khoa học quan trọng phục vụ định hướng SĐĐ bền vững. Tuy nhiên, luận án chưa định hướng đề xuất được cho ngành chăn nuôi và thủy sản.

- Căn cứ theo kết quả phân tích chỉ số tính linh hoạt của LMU và LUT, tác động của BĐKH đến SXNN kết hợp với PVST nông nghiệp VGD. Luận án đã định hướng SĐĐ nông nghiệp VGD theo 4 vùng sinh thái: (I) Vùng STNN Bắc Lục Ngạn: phát triển kinh tế lâm nghiệp và từng bước phục tráng hình thành vùng sản xuất trám đen hàng hoá tập trung quy mô 260,4 ha; (II) Vùng STNN Yên Thế - Hiệp Hòa phát triển tre lấy măng tập trung (5.208,7 ha) trên đất lâm phần; phát triển kinh tế lâm nghiệp và nông nghiệp dưới tán rừng (cây dược liệu, gà đồi); hình thành các vùng sản xuất tập trung cây hàng năm và cỏ chăn nuôi có giá trị hàng hoá cao; (III) Vùng STNN Yên Thế - Sơn Động hình thành các vùng chuyên canh CAQ tập trung lớn nhất của tỉnh Bắc Giang: Vải thiều (23.385,6 ha); cam và bưởi (4.700,9 ha); táo (2.850,9 ha); na 2.327,3 ha); (IV) Á vùng STNN Nam Sơn Động phát triển kinh tế sinh thái gắn với bảo tồn vùng đệm Tây Yên Tử. Kết quả đã đề xuất được định hướng SĐĐ nông nghiệp bền vững VGD tỉnh Bắc Giang, đồng thời cung cấp cơ sở cập nhật, điều chỉnh, xây dựng quy hoạch, kế hoạch SĐĐ VGD của tỉnh Bắc Giang theo hướng bền vững trên cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng VGD tỉnh Bắc Giang tập trung theo vùng/tiểu vùng sinh thái hài hoà các mục tiêu kinh tế, xã hội, môi trường.

- Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đã được thực hiện, một số giải pháp chủ yếu đã được đề xuất đồng bộ nhằm đảm bảo tính khả thi của các định hướng SĐĐ NNBV và thích ứng với BĐKH như: Giải pháp chuyển đổi cơ cấu cây trồng; Giải pháp phát triển nông nghiệp đa dạng; Giải pháp phát triển nông nghiệp tập trung theo

vùng sinh thái; Giải pháp phát triển sản xuất lâm nghiệp; Giải pháp khoa học và công nghệ.

## **2. KIẾN NGHỊ**

- Tiếp tục nghiên cứu đánh giá chất lượng đất VGĐ đặc biệt quan tâm đến đặc điểm vi sinh vật đất để có cơ sở khoa học cho định hướng sử dụng đất VGĐ bền vững.

- Thực hiện phân vùng và đánh giá cảnh quan phục vụ định hướng sử dụng đất nuôi trồng thủy sản, chăn nuôi tập trung công nghiệp hay chăn thả tự nhiên và các mục đích kinh tế-xã hội khác như du lịch sinh thái, khu bảo tồn tự nhiên...

- Tích cực chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng bền vững, đặc biệt quan tâm chuyển đổi DT 1.465,8 ha đất lúa kém hiệu quả sang trồng cây ăn quả; 104,0 ha sang rừng sản xuất và tre lấy măng theo tinh thần của Nghị định số 35/2015/NĐ-CP ngày 13/4/2015 của Chính phủ về quản lý, sử dụng đất trồng lúa và Nghị định số 62/2019-TTg sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 35/2015/NĐ-CP. Góp phần thực hiện tái cơ cấu ngành trồng trọt theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và PTBV theo Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 10/6/2013 của Thủ tướng Chính phủ.

- Thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng và cơ cấu mùa vụ, quan tâm phát triển rừng trên đất chưa sử dụng với DT đề xuất 1.275,0 ha theo hình thức khoanh nuôi phục hồi rừng, tận dụng khả năng tái sinh và diễn thế sinh thái rừng tự nhiên. Chuyển đổi đất cây hàng năm kém hiệu quả sang rừng sản xuất 2.665,7 ha, góp phần thực hiện Chương trình mục tiêu ứng phó với BĐKH và tăng trưởng xanh theo Quyết định số 1670/QĐ-TTg ngày 31/10/2017 và Quyết định 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 của Thủ tướng Chính phủ.

- Xây dựng kế hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên VGĐ tập trung theo tiềm năng và điều kiện của 4 vùng STNN: Bắc Lục Ngạn, Yên Thế - Hiệp Hòa, Yên Thế - Sơn Động, Nam Sơn Động hài hoà với các mục tiêu kinh tế-xã hội và bảo vệ môi trường. Quan tâm sử dụng bền vững quỹ đất VGĐ theo hướng áp dụng các phương thức canh tác phù hợp như: NLKH, đẩy mạnh phát triển nông nghiệp dưới tán rừng và cây ăn quả.

## DANH MỤC CÁC BÀI BÁO/ CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1. Thanh Ngo, Hai-Dang Nguyen, Huong Ho, Vo-Kien Nguyen, Thuy T. T. Dao and Hai T. H. Nguyen (2020), “Assessing the important factors of sustainable agriculture development: An Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles-Analytic Hierarchy Process study in the northern region of Vietnam”, *Sustainable Development* (Volume 29, Issue 2), pp. 327-338. (<https://doi.org/10.1002/sd.2148>).
2. Nguyễn Võ Kiên, Lưu Thế Anh, Lê Thái Bạt, Võ Đình Súc và Nguyễn Hùng Cường (2021), “Nghiên cứu tương quan của phân loại đất vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang với hệ thống phân loại đất của FAO/WRB, 2014”, *Tạp chí Khoa học đất*, Tập (số 63/2021), tr 5-15.
3. Nguyễn Võ Kiên, Lưu Thế Anh, Lê Thái Bạt và Hoàng Thị Ánh (2021), “Hiện trạng một số phương thức sử dụng đất nông nghiệp bền vững dựa trên quan điểm sinh thái vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang”, *Tạp chí Khoa học đất*, Tập (số 63/2021), tr 73-80.
4. Nguyễn Võ Kiên, Lưu Thế Anh, Lê Thái Bạt (2023), “Phân vùng sinh thái nông nghiệp vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang”, *Tạp chí Khoa học đất*, Tập (số 70/2023), tr 15-20.
5. Nguyễn Võ Kiên, Lưu Thế Anh, Lê Thái Bạt (2023), “Ứng dụng mô hình mất đất phổ dụng (USLE) và hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong đánh giá xói mòn đất ở vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang”, *Tạp chí Khoa học đất*, Tập (số 70/2023), tr 104-109.