

Hà Nội, ngày 10 tháng 01 năm 2023

THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: NGUYỄN VÕ KIÊN
2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 16/11/1979
4. Nơi sinh: Hà Nội.
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 1111/QĐ-TNMT của Viện Tài nguyên và Môi trường ngày 28/11/2018.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Quyết định số 406/QĐ-TN&MT của Viện Tài nguyên và Môi trường ngày 25/11/2021 về việc cho phép nghiên cứu sinh kéo dài thời gian học tập. Theo đó, nghiên cứu sinh được kéo dài thời gian học tập đến 28/11/2023.
7. Tên đề tài luận án: Nghiên cứu tài nguyên đất gò đồi phục vụ định hướng phát triển nông nghiệp bền vững tỉnh Bắc Giang.
8. Chuyên ngành: Môi trường và phát triển bền vững.
9. Mã số: Thí điểm.
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Lưu Thế Anh
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

11.1. Mục đích nghiên cứu: (1) Phân loại được tài nguyên đất vùng gò đồi (VGĐ) theo hệ thống phân loại của FAO/WRB 2014; (2) Phân hạng được mức độ thích hợp đất đai (LE) VGĐ cho một số loại sử dụng đất (SDĐ) chính tỉnh Bắc Giang; (3) Đề xuất được định hướng sử dụng đất nông nghiệp bền vững VGĐ tỉnh Bắc Giang.

11.2. Đối tượng nghiên cứu: Các điều kiện hình thành và ảnh hưởng đến hoạt động khai thác tài nguyên đất; Đặc điểm tài nguyên đất; Hiện trạng sử dụng đất và mức độ bền vững của các loại sử dụng đất chính vùng gò đồi.

11.3. Phương pháp nghiên cứu: (i) Phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu. (ii) Phương pháp điều tra và khảo sát thực địa: (1) Phương pháp xác định tuyến và điểm nghiên cứu; (2) Phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia; (3) Phương pháp mô tả phẫu diện đất, lấy mẫu đất; (4) Phương pháp chuyên gia. (iii) Phương pháp nghiên cứu trong phòng: (1) Phương pháp phân tích đất; (2) Phương pháp phân loại đất theo FAO/WRB 2014; (3) Phương pháp phân tích và đánh giá hiệu quả kinh tế; (4) Phương pháp đánh giá tính bền vững trong SDĐ nông nghiệp; (5) Phương pháp phân hạng đất đai theo FAO 2007.

11.4. Các kết quả chính:

- Luận án đã phân loại đất VGĐ theo cơ sở tham chiếu tài nguyên đất FAO/WRB 2014;

- Luận án cũng đã đánh giá được tính bền vững của các loại SDD gò đồi chính và LE đối với một số loại SDD VGD tỉnh Bắc Giang theo FAO 2007 trên cơ sở sử dụng phương pháp phân tích đa mục tiêu (MCA) dựa trên Khung đánh giá quản lý đất bền vững (FESLM) của Smyth và Dumanski (1993).

- Phân vùng và định hướng sử dụng đất nông nghiệp bền vững VGD trên cơ sở sinh thái học và đưa ra những giải pháp chủ yếu sử dụng tài nguyên đất gò đồi bền vững.

11.5. Đóng góp mới của luận án: Đã làm sáng tỏ tiềm năng tài nguyên đất VGD mang tính đặc trưng của tỉnh Bắc Giang theo FAO/WRB 2014. Đã phân hạng được mức độ thích hợp đất đai sử dụng Khung đánh giá quản lý đất bền vững (FESLM) theo FAO 2007 và đề xuất sử dụng đất nông nghiệp bền vững VGD tỉnh Bắc Giang.

11.6. Kết luận:

- Theo hệ thống phân loại của FAO/WRB 2014, VGD tỉnh Bắc Giang gồm 6 nhóm đất chính và phân thành 30 đơn vị phân loại với tổng diện tích 185.574,3 ha (chiếm 47,6% diện tích tự nhiên của tỉnh). Kết quả 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 SDD. Nhìn chung, diện tích đất VGD ít dốc, tầng đất trung bình đến dày chiếm tỷ trọng lớn, đất chua, thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, thoát nước tốt và độ phì tiềm tàng trung bình. Trong những hạn chế của đất, sự bất lợi đáng kể là tình trạng xói mòn do áp dụng phương thức canh tác không hợp lý gây ảnh hưởng lớn đến phát triển kinh tế nông nghiệp. Luận án còn thiếu nghiên cứu đặc điểm vi sinh vật đất, đánh giá dung trọng, tỷ trọng của đất.

- Kết quả LE VGD cho một số loại SDD chính tỉnh Bắc Giang được lựa chọn thông qua đánh giá tính bền vững của các loại SDD trên VGD dựa trên cơ sở tổng hợp 19 đặc trưng đất đai và thực hiện LE tự nhiên cho 23 loại SDD cho thấy: VGD 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 loại SDD được lựa chọn. Kết quả LE bền vững với 26 đặc trưng đất đai được nhóm thành 5 nhóm theo FESLM cho thấy, hầu hết các loại SDD bị giảm cấp thích hợp so với kết quả LE 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 SDD bền vững. Tuy nhiên, luận án chưa định hướng đề xuất SDD được cho ngành chăn nuôi và thủy sản.

- Căn cứ theo kết quả phân tích chỉ số tính linh hoạt của đơn vị đất đai và loại SDD, tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp kết hợp với phân vùng sinh thái nông nghiệp (STNN) VGD. Luận án đã định hướng SDD nông nghiệp VGD theo 4 vùng sinh thái: (I) Vùng STNN Bắc Lục Ngạn; (II) Vùng STNN Yên Thế - Hiệp Hòa; (III) Vùng STNN Yên Thế - Sơn Động; (IV) Vùng STNN Nam Sơn Động. Kết quả đã đề xuất được định hướng SDD nông nghiệp bền vững VGD tỉnh Bắc Giang, đồng thời cung cấp cơ sở cập nhật, điều chỉnh, xây dựng quy hoạch, kế hoạch SDD VGD của tỉnh Bắc

Giang theo hướng bền vững trên cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng VGĐ 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 SDD nông nghiệp bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn: Luận án là cơ sở cập nhật, điều chỉnh, xây dựng quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất gò đồi của tỉnh Bắc Giang theo hướng bền vững trên cơ sở chuyển đổi cơ cấu cây trồng VGĐ tỉnh Bắc Giang tập trung theo vùng sinh thái.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo: (1) Nghiên cứu đánh giá đặc điểm vi sinh vật đất để có cơ sở khoa học cho định hướng sử dụng đất VGĐ bền vững. (2) 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.

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến 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.

Hanoi, date 10th January, 2023

INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: NGUYEN VO KIEN
2. Sex: male
3. Date of birth: 16th November, 1979
4. Place of birth: Hanoi
5. Admission decision number: 1111/QĐ-TNMT dated: 28th November, 2018 of the Central Institute for Natural Resources and Environment Studies.
6. Change in academic process: Decision No. 406/QĐ-TN&MT dated November 25th, 2021 of the Central Institute for Natural Resources and Environment Studies on allowing PhD students to extend their study time. Accordingly, the study period is extended to November 28th, 2023.
7. Official thesis title: Research on land resources in hilly areas to serve the orientation of sustainable agricultural development in Bac Giang province
8. Major: Environment and Sustainable Development
9. Code: Pilot
10. Supervisors: Associate Professor, Dr. Luu The Anh
11. Summary of the new findings of the thesis:

11.1. Objectives: (1) Classification of soil in hilly areas according to the World Reference Base for Soil Resources FAO/WRB (2014); (2) Land evaluation (LE) of hilly areas for some main land use types (LUTs) in Bac Giang province; (3) Orientation for sustainable agricultural land use in Bac Giang province.

11.2. Subjects: Soils in hilly area; Soil forming conditions and their influence on land resource exploitation; Characteristics of soil resources; Current land use status and sustainability of the main land use types in hilly areas.

11.3. Methods: (i) Inheritance and synthesis of documents. (ii) Field investigation and survey: (1) Determining study routes and sites; (2) Participatory rural appraisal; (2) Describing soil profile, taking soil samples; (4) Consulting experts. (iii) Intra-business method: (1) Soil analysis; (2) Soil classification method according to FAO/WRB 2014; (3) Analysis and evaluation of economic efficiency; (4) Sustainability impact assessment in agricultural land use; (5) LE according to FAO 2007.

11.4. The main results of the thesis

- The thesis has classified soil in hilly areas according to the World Reference Base for Soil Resources FAO/WRB 2014;

- The thesis has also assessed the sustainability of the main LUTs in hilly areas and LE for main LUTs in hilly area of Bac Giang province according to FAO 2007 based on the facility uses a multi-objective analysis (MCA) approach and applying the Framework for Evaluating Sustainable Land Management (FESLM) of Smyth and Dumanski (1993).

- Zoning and proposing sustainable agricultural land use in hilly areas on the basis of ecology and providing solutions for sustainable agricultural land use.

11.5. New contributions of the thesis: (1) The land resource potential of the hilly areas, typical of Bac Giang province, has been clarified according to FAO/WRB (2014); (2) The suitability of the land has been assessed using the Sustainable Land Management Assessment Framework (FESLM) according to the guidelines of FAO (2007); (3) Proposing sustainable agricultural land use in hilly areas of Bac Giang province.

11.6. Conclusion:

- Topsoil classification according to FAO/WRB 2014 identifying soil resources in hilly areas of Bac Giang province has 6 Reference Soil Groups classified into 31 Reference Soil Groups with their qualifiers with a total area of 185,574.3 ha; accounting for 47.6% of the total natural area of the province. The results have solved the research aim of the thesis, Those are not only meaningful for international information exchange but also a scientific basis for determining the actual fertility and limiting factors of the soil for land use orientation. Generally, the hilly area is less sloping, medium to thick soil layers, acidic soil, light to medium mechanical composition, good drainage, and medium potential fertility. Among the limitations of the soil, a significant disadvantage is erosion due to the application of unreasonable farming methods, which are influence on agricultural economic development. Besides, the content of soil quality assessment of the thesis still lacks research on soil microbial characteristics and density assessment of soil.

- The results of LE in hilly areas for some LUTs in Bac Giang province are selected through assessing the sustainability of LUTs in hilly areas based on synthesis of 19 land characteristics (LCs) and carry out a natural LE for 23 selected LUTs show that: Bac Giang has diverse agricultural development potential, the region's natural conditions are highly adaptable to the ecological requirements of most selected LUTs. The sustainable LE results with 26 LCs grouped in 5 groups according to FESLM showed that most of the LUTs were appropriately degraded compared with the natural LE results. Sustainable LE results according to FAO 2007 have solved the research aim of the thesis, providing an important scientific basis for the orientation of sustainable land use. However, the thesis has not proposed recommendations for the livestock and aquaculture sector.

- Based on the results of the analysis of the Versatility Index of LMU and LUT, the impact of climate change on agricultural production and the results of agro-ecological zoning. The thesis has oriented domestic agricultural land use according to 4 ecozones: Region I: North Luc Ngan agro-ecological zone; Region II: Yen The-Hiep Hoa agro-

ecological zone; Region III: Yen The-Son Dong agro-ecological zone; Region IV: Southern Son Dong agro-ecological sub-zone. The results of the land use orientation are the basis for updating, adjusting and building the hilly land use planning of Bac Giang province in a sustainable direction on the basis of transforming the crop structure in the hilly areas of Bac Giang province according to ecological regions/sub-regions in harmony with economic, social and environmental objectives.

On the basis of the research results that have been carried out, a number of key solutions have been proposed synchronously to ensure the feasibility of the orientations of sustainable agricultural land use and adaptation to climate change.

12. Practical applicability: The thesis is the basis for updating, adjusting and building the sustainable land use plan of hilly land of Bac Giang base on transforming the crop structure to focus on ecozones.

13. Further research direction: (1) Study and evaluate soil microbial characteristics to have a scientific basis for sustainable hilly land use orientation. (2) Zoning and assessing landscape for land use orientation for aquaculture, industrial livestock or natural grazing and other socio-economic purposes such as eco-tourism, nature reserve.

14. Thesis-related publications:

- (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) Nguyen Vo Kien, Luu The Anh, Le Thai Bat, Vo Dinh Suc and Nguyen Hung Cuong (2021). "Studying on the correlation of hilly soil classification of Bac Giang province with soil classification system FAO/WRB 2014", *Vietnam Soil Science Journal*, Volume (No. 63-2021), pp. 5-15.
- (3) Nguyen Vo Kien, Luu The Anh, Le Thai Bat and Hoang Thi Anh (2021), "The current situation of some modalities of sustainable agricultural land use based on ecological views in hilly areas of Bac Giang province", *Vietnam Soil Science Journal*, Volume (No. 63-2021), pp. 73-80.
- (4) Nguyen Vo Kien, Luu The Anh, Le Thai Bat (2023), "Agro-Ecological Zone (AEZ) of hilly areas of Bac Giang province", *Vietnam Soil Science Journal*, Volume (No. 70-2023), pp. 15-20.
- (5) Nguyen Vo Kien, Luu The Anh, Le Thai Bat (2023), "Applycation of universal soil loss equation (USLE) and geographic information system (GIS) in evaluation of soil erosion in hilly areas of Bac Giang province". *Vietnam Soil Science Journal*, Volume (No. 70-2023), pp. 104-109.