

## 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, ngày 28 tháng 11 năm 2018.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không
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: Đánh giá được thực trạng và tiềm năng tài nguyên đất vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang làm cơ sở cho chuyển đổi cơ cấu cây trồng bền vững.

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: (1) Phương pháp kế thừa và tổng hợp tài liệu; (2) Phương pháp điều tra và khảo sát thực địa; (3) Phương pháp đánh giá nông thôn có sự tham gia; (4) Phương pháp mô tả phẫu diện đất, lấy và phân tích mẫu đất; (5) Phương pháp phân loại đất theo FAO/WRB năm 2014; (6) Phương pháp đánh giá xói mòn đất; (7) Phương pháp viễn thám và GIS; (8) Phương pháp phân tích và đánh giá hiệu quả kinh tế; (9) Phương pháp xác định các yếu tố môi trường nông nghiệp; (10) Phương pháp đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội - môi trường; (11) Phương pháp đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất nông nghiệp; (12) Phương pháp phân hạng đất đai theo FAO; (13) Phương pháp phân vùng sinh thái nông nghiệp; (14) Phương pháp đánh giá nông nghiệp bền vững; (15) Phương pháp xử lý số liệu; (16) Phương pháp chuyên gia.

11.4. Các kết quả chính:

- Luận án đã phân loại đất vùng gò đồi theo cơ sở tham chiếu tài nguyên đất FAO/WRB (2014);

- Luận án cũng đã đánh giá được tính bền vững của các loại sử dụng đất gò đồi chính và phân hạng mức độ thích hợp của đất đai đối với một số loại hình sử dụng đất gò đồi 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 của Smyth và Dumanski (1993) với 5 trụ cột (1) Năng suất: duy trì hoặc nâng cao các hoạt động sản xuất; (2) An toàn: giảm mức độ rủi ro đối với sản xuất; (3) Bảo vệ: bảo vệ chất lượng/tiềm năng của tài nguyên thiên nhiên và ngăn ngừa suy thoái đất và nước; (4) Khả thi: khả thi về mặt kinh tế. (5) Chấp nhận: được xã hội chấp nhận.

- Phân vùng và định hướng sử dụng đất nông nghiệp bền vững vùng gò đồi 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 vùng gò đồi mang tính đặc trưng của tỉnh Bắc Giang theo hệ thống phân loại định lượng của FAO/WRB năm 2014. Đã phân hạng được mức độ thích hợp đất đai 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 SXNN trên vùng gò đồi đặc thù của tỉnh Bắc Giang.

#### 11.6. Kết luận:

- Phân loại đất theo FAO/WRB (2014) xác định đất gò đồi tỉnh Bắc Giang có 6 nhóm đất chính được phân thành 31 đơn vị phân loại dưới nhóm với tổng diện tích 185.574,3ha; chiếm 47,6% tổng diện tích tự nhiên của tỉnh. Diện tích đất đồi núi ít dốc, có tầng đất trung bình và dày; rất thuận lợi để phát triển sản xuất nông nghiệp. Đa phần đất gò đồi của tỉnh đều có phản ứng chua, thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, thoát nước tốt. Hầu hết đất có độ phì tiềm tàng trung bình.

- Đất gò đồi rất nhạy cảm với các tác động tự nhiên và các hoạt động kinh tế xã hội của con người gây ra những biến đổi vật lý-hóa học trong đất xảy ra theo những chiều hướng khác nhau: (1) Biến đổi vật lý: sự bất lợi đáng kể là tình trạng xói mòn bề mặt và kết von trong đất làm suy giảm độ dày tầng đất. (2) Biến đổi hóa học: trọng tâm là chua hóa đất do rửa trôi các cation kim loại kiềm và kiềm thổ và sự suy giảm dinh dưỡng đất. (3) Sự suy giảm chất lượng môi trường đất: đáng chú ý là ô nhiễm phân lân, kali.

- Kết quả phân tích, đánh giá tính bền vững sử dụng đất nông nghiệp cho thấy: Cây lâu năm và trồng rừng trên đất gò đồi có tính bền vững cao hơn trồng cây hàng năm. Hầu hết các hệ thống cây trồng lâu năm đều có tính bền vững cao đến rất cao. Trồng rừng hầu hết đều có tính bền vững trung bình.

- Kết quả phân hạng mức độ thích hợp tự nhiên cho thấy vùng gò đồi 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 hình sử dụng đất (LUT) được lựa chọn.

- Kết quả phân hạng mức độ thích hợp bền vững cho thấy: hầu hết các LUT bị giảm cấp thích hợp so với kết quả phân hạng mức độ thích hợp tự nhiên nên không có mức S1; 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. Diện tích không thích hợp chủ yếu là diện tích thuộc mức không thích hợp vật lý. Một số LUT có tính bền vững cao như vải/nhãn và cây ăn quả có múi, cỏ VA06, chè, dứa... nên sẽ được ưu tiên trong đề xuất sử dụng đất. Các LUT sa nhân, sấu riêng kém bền vững sẽ không được xem xét đề xuất sử dụng đất.

- Kết quả đề xuất sử dụng đất theo 4 vùng sinh thái: Vùng I: Vùng sinh thái nông nghiệp bắc Lục Ngạn: phát triển kinh tế lâm nghiệp và hình thành vùng sản xuất trám đen hàng hoá tập trung quy mô 260,4ha. Vùng II: Vùng sinh thái nông nghiệp Yên Thế-Hiệp Hòa phát triển vùng măng tre/trúc tập trung (5.208,7ha) trên đất lâm phần; phát triển kinh tế lâm nghiệp và chăn nuôi dưới tán rừng; 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: Vùng sinh thái nông nghiệp Yên Thế-Sơn Động: 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). Vùng IV: Á vùng sinh thái nông nghiệp nam Sơn Động: phát triển kinh tế sinh thái gắn với bảo tồn vùng đệm Tây Yên Tử.

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 vùng gò đồi tỉnh Bắc Giang tập trung theo vùng/tiểu vùng sinh thái hài hoà các mục tiêu kinh tế, xã hội, môi trường. Kết quả nghiên cứu có thể mở rộng sang các tỉnh thành có điều kiện tương tự thuộc vùng Trung du miền núi phía bắc.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo: Không.

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, 29(2), 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, số 63, 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, số 63, 73-80..

## INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: NGUYEN VO KIEN
2. Sex: male
3. Date of birth: 16<sup>th</sup> November, 1979
4. Place of birth: Hanoi
5. Admission decision number: 1111/QĐ-TNMT, Dated: 28<sup>th</sup> November, 2018.
6. Change in academic process: None
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: Assessing the current status and potential of land resources in the hilly areas of Bac Giang province as a basis for sustainable crop restructuring.

11.2. Subjects: Soils in hilly area; Soil forming characteristics; Main land use types; Sustainable characteristics of agriculture. 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: (1) Inheritance and synthesis of documents; (2) Field investigation and survey; (3) Participatory rural appraisal; (4) Describing soil profile, taking and analyzing soil samples; (5) Soil classification method according to FAO/WRB 2014; (6) Soil erosion assessment; (7) Remote sensing and GIS; (8) Analysis and evaluation of economic efficiency; (9) Determining agricultural environmental factors; (10) Evaluating economic - social - environmental efficiency; (11) Sustainability impact assessment in agricultural land use; (12) FAO land classification; (13) Agro-ecological zoning; (14) Sustainable Agriculture Assessment Methodology; (15) Data processing (16) Consulting experts.

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 land used types in hilly areas and land evaluation for main land use types in hilly area of Bac Giang province according to FAO 2007 based on the facility uses a multi-objective analysis (MCA) approach based on the Sustainable Land Management Assessment Framework of Smyth and Dumanski (1993) with 5 pillars: (1) Productivity: maintain or enhance production activities; (2) Security: reduce the level of risk to production; (3) Protection: protect the

quality/potential of natural resources and prevent land and water degradation; (4) Viability: economically viable; (5) Acceptability: socially acceptable.

- 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 the World Reference Base for Soil Resources 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 land use for agricultural production development on specific 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 soil map units (The 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. Most of the land in hilly areas is distributed in low sloping terrain, with medium and thick soil layers; very favorable for agriculture. Most of the hilly soils of the province are acidic, with light to medium mechanical composition and well-drained. Most soils have medium potential fertility.

- Soils in hilly areas are very sensitive to natural influences and human socio-economic activities cause physical-chemical variations in the soil that occur in different directions: (1) Physical variation: the significant disadvantage is that surface erosion and ferric form in the soil, so reduces the thickness of the soil layer. (2) Chemical variation: the focus is on soil acidification due to leaching of alkaline metal cations and soil nutrient depletion. (3) The soil pollution: notably, the pollution of phosphate and potassium fertilizers.

- The results of the sustainability impact assessment of agricultural land use show that: Perennial trees and afforestation on hilly land are more sustainable than annual crops. Most perennial cropping systems are high to very high sustainability. Afforestation is mostly medium sustainability.

- The physical land evaluation results show that the hilly area of Bac Giang province has diverse agricultural development potential, the natural conditions of the region are highly adaptable to the ecological requirements of most selected LUTs (Land use types).

- Sustainability land evaluation results show that: most of the LUTs are appropriately downgraded compared to the physical land evaluation results, so there is no S1 level;

there is no temporary nonconformity (N1) consequences of the LUTs are selected through the Framework for Evaluation of Sustainable Land Management. Area of nonconformity is essentially an area of physical nonconformity. Some LUTs are highly sustainable such as litchi/longan and citrus fruit trees, VA06 grass, tea, pineapple... so they will be prioritized in the land use proposal. Unsustainable LUTs will not be considered for land use proposals.

- Proposed results of land use according to 4 ecozones: Region I: North Luc Ngan agro-ecological zone: developing forestry economy and forming a concentrated production area of *Pimela nigra* Lour with 260.4 ha. Region II: Yen The-Hiep Hoa agro-ecological zone: developing concentrated bamboo areas (5,208.7 ha) on forest land; economic development of forestry and animal husbandry under the forest canopy; forming concentrated production areas for annual crops and forage crops with high economic value. Region III: Yen The-Son Dong agro-ecological zone: forming the largest concentrated fruit-growing regions of Bac Giang province: lychee (23,385.6ha); orange+grapefruit (4,700.9ha); apple (2,850.9 ha); *Annona squamosa* (2,327.3ha). Region IV: Southern Son Dong agro-ecological sub-zone: eco-economic development associated with conservation of the West Yen Tu ecotone.

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 harmonizes economic, social and environmental goals. The research results can be extended to other provinces with similar conditions in the Northern Vietnam.

13. Further research directions: None

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 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* (No. 63-2021), pp. 73-80.
- (3) 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* (No. 63-2021), pp. 5-15.