

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Đur Vũ Việt Quân

CƠ SỞ CẢNH QUAN CHO NGHIÊN CỨU MÂU THUÃN
SỬ DỤNG ĐẤT LƯU VỰC SÔNG TRÀ KHÚC - SÔNG VỆ

Chuyên ngành: Quản lý Tài nguyên và Môi trường

Mã số: 9850101.01

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ
QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

HÀ NỘI - 2026

Công trình được hoàn thành tại:

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Người hướng dẫn khoa học: GS.TS. Nguyễn Cao Hoàn

Phản biện: GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

Viện các khoa học Trái Đất - Viện HLKH&CN Việt Nam

Phản biện: GS.TS. Nguyễn Đăng Hội

Viện Sinh thái Nhiệt đới - Trung tâm Nhiệt đới Việt Nga

Phản biện: PGS.TS. Nguyễn Quyết Chiến

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Luận án đã được bảo vệ trước Hội đồng cấp ĐHQG chấm luận án tiến sĩ

họp tại: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN

vào hồi giờ phút, ngày tháng năm 2025

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Việt Nam

- Trung tâm Thư viện và Tri thức số, Đại học Quốc gia Hà Nội

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Dư Vũ Việt Quân, Phạm Minh Tâm, Phạm Viết Thành, Nguyễn Thị Thúy Hiền, Đỗ Thành Đạt, Nguyễn Cao Hoàn (2024). *Đặc điểm cảnh quan và sử dụng đất lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ*. Kỷ yếu Hội nghị khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ XIV - Hội Địa lý, 339-349. ISBN: 978-604-41-3801-5.
2. Dư Vũ Việt Quân, Nguyễn Hữu Duy, Nguyễn Quốc Huy, Phạm Viết Thành, Nguyễn Cao Hoàn, Phạm Minh Tâm (2024). *Ứng dụng mô hình CA-Markov và LCM dự báo xu thế biến động sử dụng đất lưu vực sông Trà Khúc giai đoạn 2010 – 2030*. Tuyển tập báo cáo Hội thảo khoa học và công nghệ: Công nghệ Địa không gian thông minh trong Quản lý tài nguyên và môi trường. Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ - Bộ Tài nguyên và Môi trường, 368-384. ISBN: 978-604-4982-97-7.
3. Quan Vu Viet Du, Tam Minh Pham, Van Manh Pham, Huu Duy Nguyen, Quoc Huy Nguyen, Viet Thanh Pham, Huan Cao Nguyen (2024). *An experimental comparison of pixel-based and object-based classifications with different machine learning algorithms in landscape pattern analysis – Case study from Quang Ngai city, Vietnam*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1345(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1345/1/012019>.
4. Quan Vu Viet Du, Huu Duy Nguyen, Viet Thanh Pham, Cao Huan Nguyen, Quoc-Huy Nguyen, Quang-Thanh Bui, Thanh Thuy Doan, Anh Tuan Tran, Alexandru-Ionut Petrisor (2023). *Deep learning to assess the effects of land use/land cover and climate change on landslide susceptibility in the Tra Khuc river basin of Vietnam*. Geocarto International, 38(1), 2172218. <https://doi.org/10.1080/10106049.2023.2172218>.
5. Huu Duy Nguyen, Quoc-Huy Nguyen, Quan Vu Viet Du, Thi Ha Thanh Nguyen, Tien Giang Nguyen, Quang-Thanh Bui (2022). *A novel combination of Deep Neural Network and Manta Ray Foraging Optimization for flood susceptibility mapping in Quang Ngai province, Vietnam*. Geocarto International, 37(25), 7531-7555. <https://doi.org/10.1080/10106049.2021.1975832>.
6. Huu Duy Nguyen, Dennis Fox, Dinh Kha Dang, Le Tuan Pham, Quan Vu Viet Du, Thi Ha Thanh Nguyen, Thi Ngoc Dang, Van Trung Tran, Phuong Lan Vu, Quoc-Huy Nguyen, Tien Giang Nguyen, Quang-Thanh Bui, Alexandru-Ionut Petrisor (2021). *Predicting future urban flood risk using land change and hydraulic modeling in a river watershed in the Central Province of Vietnam*. Remote Sensing, 13(2), 262. <https://doi.org/10.3390/rs13020262>.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết

Trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH) của nhiều quốc gia, xu thế khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường (BVMT) trong lĩnh vực đất đai đang dần trở thành yêu cầu thiết yếu của hoạt động quy hoạch trong duy trì mục tiêu phát triển bền vững. Tuy nhiên, hiện nay, các hoạt động phát triển với sự mở rộng không gian đã và đang làm nảy sinh các mâu thuẫn sử dụng (MTSDĐ), tác động tiêu cực tới môi trường, kinh tế và xã hội. Đây là một dạng mâu thuẫn phát sinh trong quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên có khả năng gây ra các ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường. Những mâu thuẫn này được đặt dưới bối cảnh thay đổi liên tục của hoạt động sử dụng đất bởi những động lực biến đổi nhanh của cảnh quan theo thời gian trên cả phương diện tự nhiên và kinh tế - xã hội. Dạng mâu thuẫn sử dụng đất này được phản ánh rõ nét hơn, nhất là trong phạm vi lưu vực sông.

Lưu vực sông là một địa hệ thống tự nhiên, được cấu tạo bởi các cảnh quan có đặc điểm riêng về cấu trúc - chức năng, về sử dụng đất và có mối quan hệ lẫn nhau giữa các khu vực thượng lưu, trung lưu và hạ lưu. Cảnh quan học - một lĩnh vực nghiên cứu tổng hợp, liên ngành và hệ thống của địa lý học, trong đó, nghiên cứu cảnh quan (CQ) ứng dụng phục vụ mục đích tổ chức không gian phát triển kinh tế gắn với sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ thiên nhiên là hướng nghiên cứu thế mạnh. Việc vận dụng tiếp cận, các phương pháp và nội dung nghiên cứu trong phân loại, phân vùng cảnh quan tạo cơ sở khoa học tin cậy cho khai thác tài nguyên và giải quyết mâu thuẫn sử dụng đất.

Nghiên cứu cảnh quan với nhiệm vụ phân loại và phân vùng cho phép kiến tạo những đơn vị không gian cơ bản trên nền một tập hợp các yếu tố cấu thành địa hệ, làm sáng tỏ đặc điểm cấu trúc, chức năng, dịch vụ và khả năng khai thác sử dụng lãnh thổ. Cách tiếp cận cảnh quan dần được ứng dụng nhiều trong quy hoạch không gian sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường của lãnh thổ, đáp ứng được mục tiêu và nhu cầu phát triển bền vững của xã hội. Tuy nhiên, nghiên cứu sử dụng đất và mâu thuẫn sử dụng đất trong phạm vi cảnh quan, nhất là cảnh quan trong lưu vực sông, là một vấn đề mới, nên có rất ít tài liệu trong và ngoài nước phản ánh nội dung này.

Dưới góc độ phát triển bền vững, mâu thuẫn sử dụng đất có thể được phân biệt theo các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường với cặp mâu thuẫn cơ bản gồm: kinh tế - môi trường, xã hội - môi trường và kinh tế - xã hội. Những thành tựu mới của nghiên cứu cảnh quan về chức năng

và dịch vụ cảnh quan là những căn cứ khoa học quan trọng để xác định các dạng mâu thuẫn sử dụng đất trong cảnh quan lưu vực sông.

Khu vực nghiên cứu là lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ, một hệ thống sông lớn nhất của tỉnh Quảng Ngãi (cũ), có diện tích trên 4.500 km² (sông Trà Khúc 3.240 km², sông Vệ 1.263 km²), nằm phần lớn trong tỉnh Quảng Ngãi (cũ), một phần thuộc tỉnh Kon Tum (cũ) và một phần nhỏ thuộc tỉnh Quảng Nam (cũ). Khu vực nghiên cứu có sự phân hóa cao về địa hình, về đa dạng của cảnh quan, thay đổi mạnh sử dụng đất do nhiều hoạt động phát triển KT-XH. Điều này khiến các MTSDĐ diễn ra trong CQ, phát sinh các tương tác đa chiều và phức tạp với sự thay đổi liên tục về không gian và thời gian xảy ra trên lãnh thổ. Việc phân tích CQ, xác định các giá trị tự nhiên, KT-XH và môi trường, nghiên cứu mâu thuẫn sử dụng đất theo đơn vị CQ là vấn đề có ý nghĩa khoa học và thực tế lớn, tạo căn cứ có tính khoa học tin cậy cho quy hoạch và tổ chức không gian theo quan điểm toàn diện và liên ngành.

Xuất phát từ lý do thực tiễn trên, đề tài “*Cơ sở cảnh quan cho nghiên cứu mâu thuẫn sử dụng đất lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ*” được tiến hành và triển khai.

2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu

Mục tiêu: Xác lập cơ sở khoa học dựa vào phân tích cấu trúc, đánh giá chức năng và dịch vụ cảnh quan gắn với mâu thuẫn sử dụng đất phục vụ định hướng sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ.

Nội dung: 1) Tổng quan các công trình nghiên cứu; 2) Xác lập cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu; 3) Nghiên cứu, phân tích đặc điểm và sự phân hóa CQ (phân loại và phân vùng CQ) LVS Trà Khúc - sông Vệ; 4) Phân tích đặc điểm sử dụng đất LVS Trà Khúc - sông Vệ; 5) Phân tích chức năng, đánh giá DVCQ và xác định MTSDĐ trong CQ (theo đơn vị phân loại và phân vùng CQ) LVS Trà Khúc - sông Vệ; 6) Định hướng không gian SDHLTN, BVMT và quản lý MTSDĐ trong LVS Trà Khúc - sông Vệ.

3. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi không gian: Nghiên cứu được giới hạn thực hiện trong phạm vi ranh giới tự nhiên của lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ như một địa hệ với lý do, hạ lưu của hai sông Trà Khúc và sông Vệ tạo thành một lãnh thổ đồng nhất, có đặc điểm chung về tự nhiên và hướng sử dụng tương đối thống nhất tại khu vực cửa sông trước khi đổ ra biển. Về hành chính, các địa danh Tỉnh, Thành phố, Huyện/Quận, Xã/Phường trong luận án được sử dụng theo địa danh trước sáp nhập (tháng 6/2025).

Phạm vi khoa học: tập trung nghiên cứu MTSDĐ theo mục đích, không gian sử dụng đất, không đi sâu vào mâu thuẫn, tranh chấp về quyền sử dụng

đất (tính pháp lý); tập trung nghiên cứu các vấn đề trọng tâm: (i) Phân tích đặc điểm cấu trúc, chức năng và DVCQ trong mối quan hệ với MTSDĐ trên phạm vi lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ; (ii) Phân tích, đánh giá mâu thuẫn sử dụng đất trong cảnh quan theo các khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường.

4. Những điểm mới của luận án

Điểm mới 1: Đã làm rõ đặc điểm và tính đa dạng trong cấu trúc cảnh quan thể hiện trên bản đồ phân loại, phân vùng cảnh quan tỉ lệ 1/100.000 và sự khác biệt sử dụng đất của các tiểu vùng tại lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ;

Điểm mới 2: Đã xác định, làm rõ được các chức năng và sự phân hóa các dịch vụ cảnh quan, các MTSDĐ theo khía cạnh kinh tế - xã hội - môi trường trong đơn vị phân loại và phân vùng cảnh quan, là cơ sở khoa học và thực tiễn cho định hướng 13 không gian sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và quản lý MTSDĐ LVS Trà Khúc - sông Vệ.

5. Luận điểm bảo vệ

- *Luận điểm 1:* Tương tác phức tạp giữa các nhóm nhân tố tự nhiên và kinh tế - xã hội trên lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ tạo nên tính đa dạng trong cấu trúc CQ với 81 loại CQ, 10 hạng, 08 kiểu, 04 phụ lớp, 02 lớp thuộc phụ hệ cảnh quan nhiệt đới gió mùa chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, được phân bố trong 07 tiểu vùng CQ với cơ cấu diện tích các loại sử dụng đất khác nhau.

- *Luận điểm 2:* Kết quả phân tích chức năng và đánh giá dịch vụ cảnh quan trong mối liên hệ với mâu thuẫn sử dụng đất về kinh tế - xã hội - môi trường là căn cứ khoa học quan trọng cho định hướng không gian sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và quản lý sử dụng đất lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ theo hướng bền vững.

6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

Ý nghĩa khoa học: Kết quả nghiên cứu của luận án góp phần hoàn thiện lý luận và phương pháp phân tích, đánh giá cảnh quan phục vụ nghiên cứu mâu thuẫn sử dụng đất lưu vực sông cho một lãnh thổ cụ thể.

Ý nghĩa thực tiễn: Kết quả nghiên cứu là căn cứ khoa học có giá trị, làm tư liệu quan trọng trong quản lý các MTSDĐ và định hướng tổ chức không gian SDHLTN và BVMT trên lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ.

7. Cơ sở tài liệu thực hiện luận án

Các nguồn dữ liệu chính: i) Kết quả nghiên cứu của đề tài có liên quan mà NCS là chủ trì và thành viên chính tham gia: QG.20.12, KC.09.17/16-20; ii) Kết quả nghiên cứu và điều tra thực địa tại Quảng Ngãi, Kon Tum, Quảng Nam của NCS trong thời gian thực hiện luận án; iii) Cơ sở dữ liệu bản đồ nền và bản đồ chuyên đề: bản đồ địa hình tỉnh Quảng Ngãi, Kon Tum, Quảng Nam và các bản đồ thành phần gồm địa chất, địa mạo, thổ nhưỡng (tỷ

lệ 1:50000 và 1:100000), hiện trạng sử dụng đất 2010 và 2020 được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau; iv) Các công trình khoa học có liên quan đã công bố trong và ngoài nước; Số liệu, văn bản, báo cáo KT-XH, niên giám thống kê Quảng Ngãi, Kon Tum, Quảng Nam năm 2020.

8. Cấu trúc luận án. Gồm 3 chương: ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục.

Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CẢNH QUAN VÀ MÔ THUẬN SỬ DỤNG ĐẤT LƯU VỰC SÔNG

1.1. Tổng quan các công trình nghiên cứu có liên quan.

1.1.1. Các công trình về CQ cho mục đích nghiên cứu MTSDD LVS

(1) *Lưu vực sông*: nghiên cứu về LVS dưới góc độ khoa học khác nhau như Thủy văn, Địa mạo (Rhodes W. Fairbridge (1997), Địa lý tự nhiên (Francois Molle, Philippus Westerp, Philip Hirsch, Từ điển bách khoa Liên Xô, 1971), Luật Tài nguyên nước, 2023.

(2) Cảnh quan, phân loại và phân vùng cảnh quan:

Khái niệm CQ: CQ là phong cảnh, đưa ra vào đầu thế kỷ XIX của các học giả người Pháp, Đức, Hà Lan và được sử dụng trong lĩnh vực hội họa, quy hoạch và kiến trúc CQ, du lịch và bảo tồn thiên nhiên. Ở Việt Nam, Hoàng Như Tiếp (1978) có định nghĩa phong cảnh, áp dụng cho quy hoạch và kiến trúc đô thị. CQ được hiểu là tổng hợp thể lãnh thổ tự nhiên, địa hệ thống, với các yếu tố thành tạo và biến đổi CQ ((Ixatrenko A.G. 1969, 1991, Xotrava V.B, 1978, Antrop, 2000, Council of Europe, 2000, Minkov F.N, 1973, Carl Sauer, 1963, Forman và Gordon, 1986, Vũ Tự Lập, 1976, Phạm Hoàng Hải và cs, 1997; Nguyễn Thành Long và cs, 1983, Nguyễn Cao Huân, 1992,...

Phân loại cảnh quan (Ixatrenkho 1969, 1991 Nicolaev, 1978, 2006, Van Eetvelde, V., Antrop, M., 2009, Pinto-Correia T., Primdahl J., Pedrolí B. 2018; Bastian, O., 2000, 2008, Blankson, E.J., Green, B.H., 1991, Múcher, C.A., Klijn, J.A., Wascher, D.M., Schaminée, J.H.J., 2010; Vũ Tự Lập, 1976, Nguyễn Thành Long và CS, 1983, Phạm Hoàng Hải và cs, 1997, Nguyễn Ngọc Khánh, Nguyễn Cao Huân, . 1996, Nguyễn Cao Huân, 1992. *Phân vùng cảnh quan* (Prokaev V.I, 1971, Minkov F.N, 1986, Từ điển Bảo vệ cảnh quan, 1982 Marsinkevich, 2005, Ixatrenkho, 1991, Phedina A.E 1981, Nicolaev, 2006, Marsinkevich, 2005, Tổ phân vùng địa lý tự nhiên lãnh thổ miền Bắc Việt Nam, 1961, Vũ Tự Lập, 1976, Phạm Hoàng Hải và cs, 1997, Nguyễn Cao Huân và cs, 2009.

(3) Hướng nghiên cứu chức năng và dịch vụ sinh thái của CQ

a) Chức năng cảnh quan (Ixatrenkho, 1969, 1991, Alexandrova T.D, Daneva M, Dogushin I Iu và cs 1989). b) Dịch vụ cảnh quan (Quan niệm: Termoschuizen và Opdam, 2009; Van Eetvelde, Antrop, 2009, Syrbe &

Walz , 2012; Maria Valles-Planells và cs, 2014, T.H.Trang, N.C.Huân và cs, 2019, N. T. Hòa, 2022; c) *Về mối quan hệ giữa chức năng CQ và DVCQ*, Steve Waratten và cs (2013); d) Ý nghĩa ứng dụng của chức năng và DVCQ (Tuan, 1977, Zube, 1987; Brown, 2005; Williams và Patterson, 1996, Stephenson, 2008, Stig Enemark, 2007, UN, 2012, Silberstein và Chris Maser (2013), Uwe R. Fritsche và cs (2015).

1.1.2. Hướng nghiên cứu MTSDD dựa vào đánh giá DVCQ

(1) *Mâu thuẫn sử dụng đất* (Wehrmann, 2008, Mohamed & Ventura, 2000, Wang, 2024, McCall, 2004, Röhring & Gailing, 2005, Mahama & Dixon, 2006, Geist & Lambin, 2002, Guyer, và cs, 2007; Myers, 2008; RGZ, 2004; Torhonen, 1998, Stig Enemark, 200, UN, 2012, . Silberstein và Chris Maser, 2013, Uwe R. Fritsche và nnk. (2015) Robertson, 2010). Wang, 2024, Vũ Cao Đàm, 2002, Nguyễn Thị Hiền, 2002, Cao Thị Thu Trang và cs, 2012, Nguyễn Thượng Hùng, 1995; Phạm Hoàng Hải, 1999; 2003, 2010; Phạm Thế Vĩnh, 200), Nguyễn Cao Huân, 2009, 2015; Phạm Quang Tuấn, Trần Văn Trường, 2006; Lại Vĩnh Cẩm, 2008.

(2) *Đánh giá DVCQ trong xác định MTSDD phục vụ PTBV* (Fagerholm và cs, 2012, Bull và cs 2016, Mander, Wiggering & Helming, 2007, Raquez, & Lambin, 2006, Burkhard và cs 2009, Termorshuizen & Opdam, 2009, De Groot, 2005, Pascual và cs, 2010, Farber và cs, 2002, Costanza và cs, 2011).

1.1.3. Hướng ứng dụng GIS và UAV trong nghiên cứu CQ và sử dụng đất

a) *Ứng dụng GIS trong nghiên cứu phân loại CQ và lập bản đồ CQ* (Wickham & Norton, 1994; Wrbka và cs, 2004; Van Eetvelde & Antrop, 2005), Cain và cs, 1997; Frohn, 1998; Antrop & Van Eetvelde, 2000; Goodchild, 2001; Herold & Menz năm 2001, Lausch & Herzog, 2002; McGarigal, 2002, Cheng & Jan, 2000, Vuorela, 2001; Vuorela & Toivonen, 2003; Käyhkö & Skanes, 2006, Kienast, 1993; Hanssen, 1994; Gulinck & Wagendorp, 2002; Bender và cs, 200); Vermeulen và cs, 1997; Vermeulen & Antrop năm 2001; McLure & Griffiths, 2002; Fry và cs, 2004. Haines-Young, năm 1992; Lioubimtseva & Defourny, 1999. Fairclough và cs, 2002; Porter & Ahern, 2003, Bunce và cs (1996), Metzger và cs, 2005, Jongman và cs, 2006, Múcher và cs, 2003.

b) *Phương pháp ứng dụng UAV-Unmanned aerial vehicle* (Laporte-Fauret và cs, 2019, Rusnák và cs, 2018, Iizuka và cs, 2018, Librán-Embid và cs, 2020, Langhammer, 2019, d'Oleire-Oltmanns và cs, 2012, Lưu Hải Âu và cs, 2020; Đào Ngọc Long, 2011; Bùi Ngọc Quý và cs, 2020, Bùi Ngọc Quý và Phạm Văn Hiệp, 2017, Phạm Văn Thế và cs, 2024; Ngô Trung Dũng và cs, 2020, 2023, 2024).

c) *Phương pháp nghiên cứu lập bản đồ các chỉ số DVCQ* (Brown và cs, 2002; Bryan và cs, 2010; Raymond và đồng sự, 2009; Sherrouse và cs,

2011; Tyrväinen và cs, 2007; Carver và cs, 2009) và vấn đề bảo tồn ở Amazonia (Bernard và cs, 2011). Brown và Reed, 2009; Craig và cs, 2002; Ramasubramanian, 2010; Sieber, 2006, Craig và cs, 2002; Chapin và cs, 2005. Costanza và cs, 1997; Nedkov và Burkhard, 2011; Willemen và cs, 2008; OrosFarrell và cs, 2010; Willemen và cs, 2010.

1.1.4. Các nghiên cứu liên quan đến LVS Trà Khúc - sông Vệ

(1) *Các nghiên cứu về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên:* Địa chất, địa mạo: (Bản đồ địa chất, tỉ lệ 1:200.000, Đào Đình Bắc, 2002; Đặng Văn Bào, 1996); Khí hậu - thủy văn (Nguyễn Thị Bích Ngọc, 2021, Nguyễn Duy Liêm, 2020); Sinh vật và đa dạng sinh học (Thái Văn Trùng, 1998, Nguyễn Hữu Tứ, 1998. Lê Khắc Huy và cs, 2000); Thổ nhưỡng (Dự án “Điều tra xây dựng bản đồ đất tỉnh Quảng Ngãi theo hệ thống phân loại FAO - UNESCO”, 1998; Bản đồ đất tỉnh Quảng Ngãi”, tỉ lệ 1/100.000).

(2) *Các nghiên cứu về môi trường, tai biến thiên nhiên* (Nguyễn Kim Ngọc, 1999, Nguyễn Trọng Yên, 2001 Đặng Văn Bào và cs, 2000). Nguyễn Thái Bình và cs (2024), Nguyễn Thị Bích Ngọc và cs (2023).

NHẬN XÉT: 1) Trong thực tiễn sử dụng đất, các vấn đề về mâu thuẫn thường liên quan đến MTSDĐ theo mục đích và do tranh chấp không gian. Tuy nhiên, MTSDĐ trong CQ xét theo các khía cạnh KT-XH-MT rất ít được quan tâm. Đây là một vấn đề mới, hiện có rất ít tài liệu đề cập. 2) Tiếp cận CQ cho nghiên cứu MTSDĐ trong lưu vực phản ánh rõ cách tiếp cận hệ thống và mối tương tác giữa các yếu tố, hợp phần và bộ phận trong lưu vực. 3) MTSDĐ trong CQ có thể được thực hiện dựa vào phân tích các chức năng và DVCQ. 4) Các đơn vị phân loại và phân vùng CQ là các đơn vị phân chia lãnh thổ, làm căn cứ không gian để tiến hành phân tích các MTSDĐ và định hướng không gian SDHLTN, BVMT.

1.2. Cơ sở lý luận về nghiên cứu CQ và MTSDĐ trong LVS

1.2.1. Lưu vực sông với những khía cạnh đặc trưng riêng về CQ và SDD

a) *Lưu vực sông:* Lưu vực sông là đơn vị địa lý (geographical unit), bao gồm một bộ phận tự nhiên của lãnh thổ, trong đó nước mặt, nước dưới đất đều chảy về một dòng chính nhất định là sông và thoát ra biển hoặc hồ lớn. Định nghĩa này đáp ứng các quan niệm về LVS của các nhà khoa học thủy văn, địa mạo, nhất là dưới góc độ địa lý tự nhiên tổng hợp, mặt khác không mâu thuẫn với định nghĩa trong Luật Tài nguyên nước (2023).

Giới hạn đường biên của LVS là đường chia nước trên mặt đất, thường trùng với đường sông núi, ranh giới của LVS, trùng với ranh giới quốc gia hoặc trùng với ranh giới hành chính của địa phương. Về cấu trúc không gian của LVS gồm 3 khu vực: thượng du (thượng lưu), trung du (trung lưu) và hạ du (hạ lưu). Mỗi một khu vực có đặc điểm riêng về hình thái, tính chất phức

tạp riêng của điều kiện tự nhiên, dẫn đến sự phân hóa khác nhau về CQ và cuối cùng là các hoạt động khai thác sử dụng lãnh thổ, trong đó có SDD.

b) Những đặc tính riêng về CQ và SDD trong LVS. Các khu vực thượng du, trung du và hạ du có quan hệ với nhau theo dòng vật chất và năng lượng chủ yếu theo một hướng từ cao xuống thấp. Chiều ngược lại thể hiện yếu mà chủ yếu do nguyên nhân liên quan tới hoạt động của con người. CQ khu vực thượng du thường là các CQ đồi núi với địa hình bị chia cắt mạnh, nhưng lại có lớp phủ rừng với độ phủ lớn. CQ ở hạ du đặc trưng là địa hình bằng, nhưng dễ bị ngập lụt. Vì vậy, các giải pháp trong quản lý tổng hợp cần phù hợp với đặc điểm tự nhiên của các khu vực trong LVS. Trong các CQ khu vực thượng du, các loại hình sử dụng đất chủ yếu là khai thác gỗ, tìm kiếm các tài nguyên phi gỗ, các cây dược liệu quý, đôi khi có trồng cây ăn quả ở một diện tích nhỏ gần đường, và trồng lúa nước ở các mặt bằng đất dốc tụ hoặc phù sa sông suối dọc theo thung lũng giữa núi. Trong các CQ khu vực trung du – các loại hình sử dụng đất có ưu thế liên quan đến trồng rừng và cây lâu năm; khu vực hạ du có ưu thế là cây trồng hàng năm.

1.2.2. Cảnh quan - địa hệ thống, tài nguyên không gian cho các hoạt động khai thác sử dụng đất

a) Cảnh quan - địa hệ thống với cấu trúc, chức năng và dịch vụ

Cảnh quan là một địa hệ thống, bao gồm các yếu tố tự nhiên (đá mẹ, địa hình, khí hậu, nước, đất, thực vật) hoặc các yếu tố tự nhiên và các yếu tố nhân sinh (các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên lãnh thổ) tương tác lẫn nhau qua dòng vật chất và năng lượng.

Đây là quan niệm chung về CQ, quan niệm này được sử dụng trong phân loại, phân vùng CQ. Về cấu trúc, CQ gồm cấu trúc không gian (cấu trúc đứng và cấu trúc ngang) và cấu trúc thời gian. Về khả năng có thể nhận thức, “cảnh quan là tổng hợp thể (holistic entity), bao gồm hai bộ phận: bộ phận nhìn thấy được (visual unit) và bộ phận không nhìn thấy hay còn gọi là bộ phận “tư duy” (mental unit)”. Bộ phận nhìn thấy là tổ hợp giữa đường nét sơn văn của địa hình và lớp phủ mặt đất, tạo nên “phong cảnh”. Bộ phận không nhìn thấy gồm các hợp phần còn lại (đất, khí hậu, nước dưới đất), được nhận biết thông qua phân tích mối quan hệ giữa các hợp phần của CQ. Ngoài ra, những giá trị về tinh thần, tín ngưỡng, cảm nhận cũng là những giá trị không nhìn thấy của cảnh quan cần được phân tích, đánh giá (Antrop, 2004). Các quá trình sinh thái diễn ra trong CQ cũng là bộ phận không nhìn thấy, nhấn mạnh vai trò của con người trong việc hình thành và duy trì CQ (Naveh và Lieberman, 1984). Bộ phận nhìn thấy được biểu hiện ra bên ngoài của cấu trúc cảnh quan, dễ dàng nhận biết và quan sát được (có thể được nhận thấy bằng thị giác, hoặc qua ảnh chụp từ máy ảnh hoặc ảnh chụp từ xa - ảnh vệ

ting, ảnh máy bay, ảnh UAV. Bộ phận nhìn thấy được của CQ cho phép lý giải tại sao tên gọi của cảnh quan thường gắn với địa hình, thảm thực vật và đôi khi với loại hình sử dụng đất (land use)/lớp phủ mặt đất (land cover).

Bộ phận nhìn thấy của CQ thường dễ bị biến đổi do tác động của con người, thường phản ánh hiện trạng sử dụng đất trong phạm vi CQ. Sự đa dạng trong sử dụng đất là một đặc điểm nổi bật, ở đó các loại hình sử dụng đất khác nhau cùng tồn tại và tạo nên tính đặc trưng nhân tác trong CQ.

Chức năng CQ gồm chức năng tự nhiên và chức năng KT-XH. Chức năng tự nhiên liên quan đến các quá trình trao đổi vật chất và năng lượng trong CQ. Chức năng KT-XH liên quan đến các lợi ích mà con người thu được từ các thuộc tính và các quá trình của CQ, nghĩa là CQ có chức năng cung cấp hàng hóa và dịch vụ nhất định. Mỗi đơn vị CQ (đơn vị phân kiểu, đơn vị phân vùng) có chức năng tự nhiên nhất định, nhưng ở mức độ khác nhau, như điều tiết dòng chảy, điều hòa khí hậu, cân bằng sinh thái. Các chức năng tự nhiên này phục vụ cho nhu cầu phòng hộ rừng đầu nguồn, phục hồi, bảo tồn tự nhiên, BVMT.

Dịch vụ cảnh quan: DVCQ được hiểu là “những lợi ích về KT-XH, môi trường và văn hóa mà con người thu được từ CQ và các yếu tố/hợp phần thành tạo CQ”. DVCQ có đặc điểm chính: 1) DVCQ là một trường hợp riêng của DVHST, nhấn mạnh giá trị văn hóa, xã hội, chịu ảnh hưởng của sự sắp xếp, cấu trúc không gian và tương tác các mảnh (HST) và hợp phần CQ; 2) Tạo ra một khuôn khổ cho sự tham gia của cộng đồng, cho phép nhiều bên liên quan tham gia vào quá trình xác định và quản lý CQ bền vững. DVCQ gồm các nhóm: dịch vụ điều tiết (điều chỉnh và duy trì), dịch vụ văn hóa, dịch vụ cung cấp.

Giữa chức năng và DVCQ có sự tương hợp thống nhất; DVCQ là cụ thể hóa của chức năng CQ (bảng 1.1). Nghiên cứu chức năng và DVCQ có ý nghĩa thực tiễn quan trọng trong định hướng SDHLTN và BVMT.

Bảng 1.1. Sự tương hợp thống nhất giữa chức năng và DVCQ

Chức năng cảnh quan	Dịch vụ cảnh quan
Chức năng tự nhiên	Dịch vụ điều tiết (điều chỉnh và duy trì)
Chức năng kinh tế - xã hội	Dịch vụ cung cấp
	Dịch vụ văn hóa

b) CQ – một dạng tài nguyên không gian cho các hoạt động khai thác, sử dụng đất. Tài nguyên không gian được hiểu là “nơi sinh ra và duy trì các dạng tài nguyên, nơi diễn ra các hoạt động của con người, gồm chủ yếu là bề mặt đất, mặt biển và không khí bên trên (Lê Đức An, 2013).

Về bản chất, CQ được xếp vào dạng tài nguyên không gian, mà bản thân nó chứa đựng một quỹ sinh thái, gồm các dạng tài nguyên cụ thể như, đất,

nước, sinh vật, khí hậu. CQ LVS được xem là dạng tài nguyên không gian, chứa đựng các nguồn tài nguyên cụ thể đặc trưng cho từng khu vực thượng lưu, trung lưu, hạ lưu theo các đơn vị phân loại, phân vùng CQ.

c) *Phân loại và phân vùng cảnh quan. Phân loại CQ:* là sự nhóm gộp các đơn vị đồng cấp theo một hoặc vài dấu hiệu (tiêu chí/chỉ tiêu) xác định. Hệ thống phân loại CQ cho KVNC gồm: hệ - phụ hệ - lớp - phụ lớp - kiểu - hạng - loại CQ. Mỗi bậc phân vị được xác định theo các tiêu chí riêng đảm bảo nguyên tắc: các tiêu chí cho cấp phân vị lớn bao giờ cũng bao trùm cả cho cấp nhỏ, và cấp phân vị nhỏ có số lượng CQ lớn hơn hoặc bằng so với cấp lớn liền kề trên. Cấp hệ, phụ hệ xác định theo tiêu chí nhiệt - ẩm, chủ yếu dựa vào bức xạ và nhiệt độ trong phạm vi đới địa lý; Lớp và lớp phụ CQ - tiêu chí độ cao của đại địa hình, theo hình thái (tương ứng với hai quá trình chủ đạo là bóc mòn và tích tụ); Kiểu CQ - tiêu chí thực vật và điều kiện sinh cảnh (đất - địa hình hoặc đất -sinh khí hậu); Hạng cảnh quan - kiểu địa hình theo nguồn gốc - hình thái với các quá trình động lực ưu thế; Cấp loại CQ - tiêu chí loại thổ nhưỡng - thảm thực vật hiện trạng/ lớp phủ sử dụng đất. Các chỉ tiêu cụ thể và chi tiết cho từng cấp đơn vị đối với KVNC được trình bày trong chương 2 (Bảng 2.7). *Phân vùng CQ:* là sự phân chia lãnh thổ thành các khu vực tách biệt dựa vào tính không lặp lại trong không gian, có cấu trúc riêng biệt, bao gồm một tập hợp có quy luật các đơn vị CQ theo kiểu loại. “Mỗi vùng CQ có đặc tính thống nhất toàn vẹn lãnh thổ và thống nhất nội tại bởi khái quát chung vị trí địa lý và lịch sử phát triển, bởi sự thống nhất của các quá trình địa lý cũng như tập hợp các hợp phần cấu tạo - các CQ”.

Phân vùng CQ LVS Trà Khúc - sông Vệ được thực hiện trên cơ sở phân tích liên các loại CQ theo nguồn gốc và chức năng, kết hợp với phân tích các hợp phần tự nhiên và có xem xét đến mục đích sử dụng tài nguyên, BVMT. Phân vùng CQ được thực hiện từ dưới lên, tức là nhóm gộp các loại CQ theo mối liên hệ về mặt lãnh thổ với chức năng của từng CQ. Hệ thống đơn vị phân vùng CQ LVS Trà Khúc - sông Vệ gồm 2 cấp vùng và tiểu vùng, trong đó toàn bộ LVS Trà Khúc - sông Vệ là một vùng.

Mỗi đơn vị phân vùng - tiểu vùng CQ đặc trưng một cấu trúc riêng, tức tỷ lệ % của từng loại CQ trên tổng diện tích của từng tiểu vùng. Trên cơ sở đó xác định được chức năng và dịch vụ chính của tiểu vùng thông qua chức năng/ dịch vụ của các loại CQ cấu tạo nên nó. Các nguyên tắc của phân vùng CQ LVS KVNC gồm nguyên tắc nguồn gốc phát sinh, nguyên tắc khách quan, nguyên tắc tổng hợp, nguyên tắc đồng nhất tương đối, nguyên tắc cùng chung lãnh thổ, đồng thời bổ sung một số nguyên tắc phụ khác khi nghiên cứu cụ thể.

Mỗi đơn vị phân loại hay phân vùng là cơ sở cho xác định chức năng, DVCQ, phân tích MTSDĐ và định hướng không gian SDHLTN và BVMT.

1.2.3. Mâu thuẫn sử dụng đất trong cảnh quan lưu vực

a) *Khái niệm:* MTSDĐ trong CQ LVS không chỉ là MTSDĐ có nguồn gốc từ sự khác biệt về quyền sử dụng đất, quản lý đất, mục đích sử dụng đất, tạo thu nhập từ sử dụng đất, mà còn là một dạng mâu thuẫn phát sinh trong quá trình khai thác và sử dụng tài nguyên có khả năng gây ra các ảnh hưởng tiêu cực tới kinh tế, xã hội, môi trường.

MTSDĐ theo khía cạnh KT-XH-MT trong CQ LVS có thể khái quát theo các dạng chính, gồm: (i) Mâu thuẫn giữa chức năng và dịch vụ CQ, thường xảy ra khi chức năng và dịch vụ không tương thích. Mâu thuẫn này được nhận biết rõ hơn trong phạm vi CQ có cấu trúc phức tạp như phụ lớp hoặc tiểu vùng CQ, vì cấu trúc bên trong các đơn vị này thường bao gồm các kiểu với các loại CQ chính ưu thế (ii) Điểm nóng MTSDĐ theo các khía cạnh KT-XH-MT dưới dạng các cặp mâu thuẫn giữa KT và MT, mâu thuẫn giữa XH và MT, mâu thuẫn giữa KT và XH. Mâu thuẫn giữa KT và MT, thường liên quan tới hoạt động sử dụng đất và những ảnh hưởng gây biến đổi môi trường do hoạt động của con người. Những mong muốn liên quan đến BVMT đối lập với việc tối đa hóa lợi nhuận thu được từ việc sử dụng tài nguyên. Mâu thuẫn giữa XH và MT, đều tập trung vào chất lượng cuộc sống của con người. Sự thoải mái và tiện lợi trong nhu cầu sử dụng đất cho cuộc sống hiện đại đã và đang đi ngược với các lợi ích liên quan tới BVMT. Khi dân số tăng hoặc do nhu cầu hiện đại hóa, đô thị hóa dẫn đến sử dụng đất cho các mục đích xã hội như phát triển đường giao thông, xây dựng các cơ sở hạ tầng xã hội dẫn đến phải chuyển đổi đất rừng, đất mặt nước cho các mục đích này gây mâu thuẫn và ảnh hưởng đến môi trường. Mâu thuẫn giữa KT và XH, thường xuất phát từ những mong muốn trái ngược nhau trong sử dụng đất cho mục đích kinh tế và cho mục đích xã hội. Sự gia tăng về dân số dẫn đến nhu cầu sử dụng đất, đòi hỏi nhiều hơn về sử dụng đất cho phát triển kinh tế, tạo nên sự cạnh tranh giữa các bên liên quan và dẫn đến mâu thuẫn.

Dạng mâu thuẫn giữa chức năng và dịch vụ thường xảy ra ở cấp đơn vị CQ có cấu trúc phức tạp như phụ lớp CQ, TVCQ có cấu trúc gồm các kiểu, loại CQ tự nhiên và nhân sinh. Điểm nóng MTSDĐ được quan sát trong phạm vi tiểu vùng tiểu vùng và phạm vi lưu vực.

b) *Các yếu tố ảnh hưởng đến MTSDĐ LVS:* Các yếu tố ảnh hưởng đến MTSDĐ LVS gồm: i) Nhóm yếu tố KT-XH (Nhu cầu không gian phát triển các ngành kinh tế; Các yếu tố về dân cư, dân tộc, cộng đồng); ii) Nhóm yếu tố tự nhiên (địa hình, khí hậu, thủy văn, xói mòn đất, lũ lụt dưới tác động của BĐKH).

1.2.4. Mối quan hệ dịch vụ cảnh quan với mâu thuẫn sử dụng đất

Những thay đổi sử dụng đất thúc đẩy sự biến đổi về cấu trúc và chức năng CQ và làm phát sinh những động lực biến đổi tiếp diễn của hoạt động

sử dụng đất. Những thay đổi về sử dụng đất đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ và các chức năng CQ khác. Duy trì các chức năng và dịch vụ hệ sinh thái trong cảnh quan là một thách thức lớn với tiền đề đảm bảo quản lý bền vững tài nguyên, an ninh lương thực và các nhu cầu phát triển KT-XH khác. Điều này tạo nên các khả năng phát sinh mâu thuẫn mạnh mẽ giữa khả năng cung cấp và sử dụng tài nguyên bên trong CQ. Trong bối cảnh các vấn đề KT-XH-MT đan xen, nhằm giảm thiểu MTSDĐ điều cần thiết là phải tăng cường các nỗ lực quy hoạch không gian: (i) xem xét tầm quan trọng của DVCQ cũng như những nguy cơ phát sinh mâu thuẫn trên các phương diện KT-XH-MT có thể xảy ra; (ii) khám phá các khu vực sử dụng đất tiềm ẩn các mâu thuẫn có thể xảy ra trong không gian; (iii) xác định những biến có thể xảy ra đối với phân tích không gian cho những lãnh thổ chứa đựng MTSDĐ (lưu vực sông, đặc trưng địa hình,...); (iv) điều tra thu thập thông tin từ những đánh giá ngoài thực địa nhằm đảm bảo tích hợp đa luồng thông tin ở đa tỷ lệ.

1.2.5. Định hướng tổ chức không gian SDHLTN, BVMT và quản lý MTSDĐ LVS dựa vào CQ và DVCQ

a) Cơ sở xây dựng định hướng không gian: Định hướng không gian giảm thiểu mâu thuẫn sử dụng đất theo lưu vực sông cần được xây dựng trên cơ sở tích hợp giữa nghiên cứu cảnh quan và đánh giá DVCQ. Cách tiếp cận này cho phép tổ chức các không gian sử dụng đất phù hợp với chức năng sinh thái - xã hội của cảnh quan, đảm bảo duy trì các dịch vụ cảnh quan thiết yếu, đồng thời hài hòa lợi ích giữa bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế - xã hội trong toàn lưu vực. Cơ sở cho định hướng không gian gồm: i) Đặc điểm và sự phân hóa các điều kiện địa lý và các loại CQ và tiểu vùng CQ; ii) Phân tích chức năng và đánh giá DVCQ phản ánh tiềm năng về các lợi ích và giá trị KT, XH, MT và văn hóa mà CQ/tiểu vùng CQ đem lại; iii) Nhận diện và xác định MTSDĐ dựa vào phân tích các DVCQ với chức năng cảnh quan và phân tích các khía cạnh KT, XH và MT; iv) Phân tích hiện trạng, quy hoạch và định hướng phát triển KT-XH, chiến lược phát triển kinh tế của các địa phương trong LVS.

b) Nội dung của tổ chức không gian: Việc định hướng không gian theo các đơn vị cảnh quan và TVCQ cho phép phân bổ các hoạt động SDĐ phù hợp với chức năng, dịch vụ ưu thế của từng địa hệ, qua đó giảm thiểu sự không tương hợp giữa chức năng - DVCQ và sử dụng đất. Vì vậy, các nội dung định hướng không gian là công cụ không gian để điều phối và phòng ngừa mâu thuẫn trong toàn lưu vực. Nội dung cần phản ánh: mối liên kết không gian - chức năng giữa các TVCQ, đối tượng quan tâm sử dụng theo không gian (Theo đơn vị phân loại CQ) và theo khu vực (theo TVCQ), các giải pháp quản lý để giảm thiểu các MTSDĐ phục vụ phát triển bền vững.

1.3. Quan điểm, phương pháp và các bước nghiên cứu

a) *Quan điểm nghiên cứu.* Các quan điểm, tiếp cận chính được sử dụng: Tiếp cận hệ thống và tổng hợp, Tiếp cận lưu vực, Tích hợp tiếp cận cảnh quan và hệ sinh thái/hệ thống sử dụng đất; Tiếp cận phát triển bền vững;

b) *Quy trình nghiên cứu thực hiện đề tài:* Bước 1: Xác định mục tiêu, nội dung và luận điểm của luận án; Bước 2: Xác lập cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu; Bước 3: Nghiên cứu đặc điểm CQ và sử dụng đất LVS Trà Khúc - sông Vệ; Bước 4: Phân tích chức năng, đánh giá DVCQ và phân tích MTSDĐ trong CQ LVS Trà Khúc - sông Vệ; Bước 5: Định hướng không gian SDHLT, BVMT và giải pháp quản lý MTSDĐ LVS Trà Khúc - sông Vệ.

c) *Phương pháp nghiên cứu được sử dụng gồm:* Phương pháp tổng hợp tài liệu; Phương pháp điều tra, khảo sát cảnh quan; Phương pháp bản đồ, viễn thám và GIS; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp xác định nguy cơ ngập lụt; Phương pháp đánh giá nguy cơ xói mòn; Phương pháp xác định mâu thuẫn và điểm nóng MTSDĐ trong lưu vực.

Chương 2. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC CQ VÀ SỬ DỤNG ĐẤT LVS TRÀ KHÚC - SÔNG VỆ

2.1. Vị trí địa lý. LVS Trà Khúc - sông Vệ nằm trong vùng duyên hải miền Trung, bao gồm 12 huyện và 01 thành phố thuộc lãnh thổ của 3 tỉnh (cũ) Quảng Ngãi, Quảng Nam, Kon Tum. Đây là vùng đặc biệt quan trọng trong việc kết nối, mở rộng quan hệ hợp tác giữa các vùng lân cận và quốc tế nhờ giáp biển và nằm trong vùng trọng điểm kinh tế miền Trung và Tây Nguyên.

2.2. Đặc điểm các yếu tố thành tạo CQ. *Địa chất:* Lãnh thổ nghiên cứu thuộc phần rìa bắc của địa khối Kon Tum (Hình 2.2), bao gồm: a) *Thành tạo biến chất cổ* (các đá: gneisbiotit-hornblend, plagiogneis, biotit-hornblend, plagiogneis 2 mica-hornblend, đá phiến thạch anhfeldpast-Mica); b) *Thành tạo Magma phun xuất* tuổi Neogen, thành phần chủ yếu là bazan olivin phân bố tại Tịnh Thiện (TP. Quảng Ngãi), Tịnh Khê (Sơn Tịnh), phía Đông huyện Ba Tơ, ...; c) *Thành tạo Magma xâm nhập:* phức hệ xâm nhập bazo gồm phức hệ Chaval, phức hệ Trà Bông và thành tạo Magma xâm nhập axit bao gồm phức hệ Nậm Nin, Chu Lai, Hải Vân, Đèo Cả; d) *Thành tạo trầm tích* điển hình là các thành tạo Aluvi – Proluvi thềm sông, hệ trầm tích tuổi Pliocen-Pleistocen hạ, trầm tích tuổi Pleistocen hạ trung, không phân chia, thượng phân bố thành dải dọc ven biển, trầm tích Đệ Tứ không phân chia phân bố ở rìa đồng bằng trước núi; *Địa hình:* Địa hình dốc và phức tạp, hướng dốc chính từ Tây sang Đông, cùng đó là sự đột ngột hạ thấp, hình thành hai bậc địa hình cao thấp nằm kế tiếp nhau, không có khu đệm chuyển tiếp. Địa hình núi trung bình và thấp nằm ở phía Tây, chạy dọc theo ranh giới Quảng Nam, Kon Tum;

địa hình cao nguyên: Cao nguyên Kong Plong, Kong Hà Nùng, địa hình đồi phân bố ở các trũng giữ núi và địa hình đồng bằng – phân bố ở hạ du LVS Trà Khúc - sông Vệ. Trong phạm vi LVS Trà Khúc – sông Vệ có các nhóm địa hình chính sau (Hình 2.2): I. Nhóm địa hình núi: I. Núi trung bình với các đơn vị 1, 2; Núi thấp (các đơn vị 3, 4, 5); II. Nhóm địa hình cao nguyên (các đơn vị 6, 7); III. Nhóm địa hình thung lũng và trũng giữa núi (đơn vị 9); IV. Nhóm địa hình đồi - các đơn vị 9, 10, 11, 12; V. Nhóm địa hình đồng bằng - các đơn vị 13, 14, 15, 16, 17, 18. *Khí hậu*: Khí hậu LVS Trà Khúc và LVS Vệ có khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa, với hai mùa mưa và khô rõ rệt. Một số chỉ tiêu khí hậu chủ yếu: bức xạ tổng cộng hàng năm 175 – 180 Kcal.cm²; Tổng số giờ nắng trung bình 1975 – 2200 giờ/năm; Nhiệt độ trung bình năm của vùng thấp ven biển đạt khoảng 25, 9°C, những khu vực cao 700m nhiệt độ trung bình đạt khoảng 22°C; từ 1000m trở lên nhiệt độ chỉ còn khoảng dư 20°C; Lượng mưa trung bình năm khoảng 2500 – 3700 mm/năm; Độ ẩm không khí trung bình năm trên lưu vực khá cao, đạt khoảng 84-85%. *Thủy văn*: LVS Trà Khúc và LVS Vệ có hệ thống sông phân bố tương đối đều, tổng chiều dài hơn 150 km với diện tích lưu vực hơn 4.000 km², độ dốc trung bình của lưu vực 18,5%, mật độ lưới sông 1,35 km/km². Hệ thống sông Trà Khúc bao gồm 3 phụ lưu chính: Phụ lưu thứ nhất từ vùng Giá Vực phía Tây huyện Ba Tơ, chảy theo hướng Nam - Bắc, đến địa phận huyện Sơn Hà gọi là sông Rhe, có Flv = 625 km², chiều dài sông 82 km, Phụ lưu thứ hai bắt nguồn từ vùng Đông Kon Tum và huyện Sơn Tây, với các suối lớn, nhỏ hợp nước với nhau chảy theo hướng Tây - Đông xuống Sơn Hà, gọi là sông Đăkđrinh, có Flv = 1982 km², chiều dài sông 42,5 km, Nguồn thứ ba bắt nguồn từ Tây Nam huyện Sơn Hà giáp với huyện Sơn Tây, chảy theo hướng Tây Nam - Đông Bắc, gọi là sông Xà Lò (Đăk Sêlô), có Flv = 633 km², chiều dài sông 65,5 km. *Thổ nhưỡng*: các nhóm đất chính (1) Nhóm đất cát biển (C) phân bố chủ yếu ở ven biển (Sơn Tịnh, Tư Nghĩa, Mộ Đức, Đức Phổ); (2) Nhóm đất mặn (M): ở vùng trũng cửa sông ven biển; (3) Nhóm đất phù sa (P) được hình thành do bồi tụ phù sa sông Trà Bồng, Trà Khúc, sông Vệ, Trà Cầu,... trên đồng bằng Sơn Tịnh, TP. Quảng Ngãi, Tư Nghĩa, Mộ Đức, Đức Phổ và ven sông suối vùng núi; (4) Nhóm đất xám (X); (5) Nhóm đất đỏ vàng (đất feralit - F): Có diện tích lớn nhất lưu vực và phân bố rộng, từ độ cao 30m đến 900m, từ phía Tây đồng bằng lên miền núi; (6) Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi (đất mùn H). *Thảm thực vật*: Thảm thực vật tại LVS Trà Khúc có sự phân hóa rõ rệt giữa các kiểu thảm. Xác định được 4 kiểu thảm thực vật tự nhiên (RKTX mưa ẩm á nhiệt đới, RKTX mưa ẩm nhiệt đới, RHG gỗ và tre nửa nhiệt đới); 4 kiểu thảm thực vật nhân tác (Rừng trồng, cây hàng năm, cây lâu năm, thực vật/ hệ sinh thái quần cư và hệ sinh thái đất ngập nước).

Các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên. Các hoạt động chính gồm: hoạt động sử dụng đất cho phát triển nông nghiệp (trồng lúa, cây công nghiệp lâu năm như cao su và tiêu, cùng các loại hoa màu khác, nuôi trồng thủy sản). Hoạt động khai thác khoáng sản: tập trung ở huyện Kon Plong, Bắc Trà My, Nam Trà My, Ba Tơ, bao gồm: Hoạt động khai thác đá; Khai thác cát, sỏi; Khai thác than bùn và khoáng sản phi kim loại khác. Hoạt động xây dựng, phát triển các hồ, đập thủy điện, thủy lợi. Sản xuất lâm nghiệp (trồng mới rừng, bảo vệ rừng tự nhiên và phát triển rừng sản xuất - huyện Ba Tơ: Huyện Minh Long, Sơn Hà và Trà Bồng,...). Nuôi trồng thủy sản: tại LVS Trà Khúc - sông Vệ bao gồm cả nuôi trong lagun và các hệ thống nuôi cá lồng bè trên sông. Các loại thủy sản chính bao gồm cá, tôm, và các loại hải sản giá trị khác. Hoạt động phát triển đô thị và KCN: Các hoạt động công nghiệp tại LVS Trà Khúc - sông Vệ chủ yếu tập trung ở khu vực gần thành phố Quảng Ngãi và một số khu công nghiệp khác với nguồn nguyên liệu tại chỗ, với các ngành nghề như: Chế biến nông sản và thủy sản, tận dụng nguồn nguyên liệu phong phú từ nông nghiệp và thủy sản.

Tai biến thiên nhiên. Các tai biến thiên nhiên trong LVS Trà Khúc - sông Vệ gồm xói mòn đất, lũ lụt, hạn hán, mưa bão, sạt lở bờ sông, bờ biển, xâm nhập mặn,... Dưới tác động của BĐKH các tai biến thiên nhiên này xảy ra với tần suất nhiều hơn.

2.3. Đặc điểm cấu trúc và sự phân hóa CQ và các tiêu chí xác định

2.3.1. Hệ thống đơn vị phân loại CQ và các tiêu chí xác định

Hệ thống phân loại cảnh quan của LVS Trà Khúc - sông vệ gồm 7 cấp: Hệ CQ → Phụ hệ CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Kiểu CQ → Hạng CQ → Loại CQ. Các tiêu chí phân loại cụ thể cho từng cấp phân vị được thể hiện trong Bảng 2.4.

Bảng 2.4. Hệ thống phân loại cảnh quan LVS Trà Khúc - sông Vệ

TT	Cấp phân vị	Tiêu chí phân loại	CQ KVNC
1	Hệ CQ	Nền bức xạ chủ đạo quyết định tính đối. Chế độ nhiệt ẩm quyết định chu trình của vật chất.	01 hệ CQ: Hệ CQ nhiệt đới gió mùa nội chí tuyến
2	Phụ hệ CQ	Tương tác giữa địa hình và hoàn lưu gió mùa, phân bố lại chế độ nhiệt - ẩm	01 phụ hệ CQ: Nhiệt đới nóng ẩm chịu ảnh hưởng của gió mùa ĐB
3	Lớp CQ	Đặc trưng đại địa hình (núi, đồng bằng), tương ứng với hai quá trình lớn trong chu trình vật chất là bóc mòn và tích tụ	02 lớp CQ: - Lớp CQ núi - Lớp CQ đồng bằng

4	Phụ lớp CQ	Sự phân tầng theo độ cao của địa hình kéo theo sự phân hóa của các điều kiện tự nhiên (Phân hóa đai cao)	- 04 phụ lớp CQ (CQ núi TB, CQ núi thấp, CQ đồi, CQ đồng bằng)
5	Kiểu CQ	Yếu tố về sinh vật (hữu cơ) và sinh cảnh, cụ thể, dựa vào kiểu thảm thực vật (chỉ thị) và nền nhiệt ẩm của điều kiện sinh khí hậu	- 08 kiểu CQ
6	Hạng CQ	Kiểu địa hình theo phát sinh - hình thái và quá trình động lực chủ yếu	- 10 hạng CQ
7	Loại CQ	Loại đất - thảm thực vật hiện trạng/ lớp phủ.	- Có 81 loại CQ

2.3.2. Đặc điểm cấu trúc CQ LVS Trà Khúc - sông Vệ

Hệ thống phân loại CQ LVS Trà Khúc - sông Vệ được xác định bao gồm: 2 lớp, 4 phụ lớp, 8 kiểu CQ với 10 hạng CQ và 81 loại CQ thuộc hệ CQ nhiệt đới gió mùa nội chí tuyến. Các đơn vị CQ với đặc điểm chi tiết được thể hiện trên bản đồ CQ tỷ lệ 1:100.000 (Hình 2.11) và chú giải bản đồ CQ (Hình 2.12). Hai lớp CQ trong lưu vực gồm Lớp CQ núi, Lớp CQ đồng bằng. Lớp CQ núi gồm phụ lớp CQ núi trung bình (trên 900m), phụ lớp CQ núi thấp (300-900m), phụ lớp CQ đồi (dưới 300m), phụ lớp CQ đồng bằng (dưới 30 m). 8 kiểu CQ gồm: kiểu (1) CQ rừng kín thường xanh mưa ẩm á nhiệt đới trên núi (gồm 6 loại CQ), kiểu (2) CQ rừng kín thường xanh nhiệt đới nóng ẩm, mưa mùa (9 loại CQ), kiểu (3) CQ rừng hỗn giao gỗ và tre nứa nhiệt đới (2 loại CQ), kiểu (4) CQ cây bụi và trảng cỏ nhiệt đới (2 loại CQ), kiểu (5) CQ rừng trồng - 13 loại CQ, kiểu (6) CQ nông nghiệp (hay CQ cây trồng nông nghiệp) - 23 loại CQ, kiểu (7) CQ quần cư - 17 loại và kiểu (8) CQ đất ngập nước - Hệ sinh thái nước - 5 loại CQ (Hình 2.10 a, b). Dưới kiểu CQ, trong KVNC được phân thành các đơn vị nhỏ hơn - 10 hạng CQ được cấu tạo từ 81 loại CQ.

2.4. Phân vùng cảnh quan

Dựa trên nguyên tắc cơ sở và các tiêu chí phân vùng tại mục 2.4.11 và bản đồ CQ tỷ lệ 1: 100.000, LVS Trà Khúc - sông Vệ (Hình 2.13) được chia thành 7 tiểu vùng CQ: I). TVCQ núi trung bình và thấp Kon Plông - Ba Tơ; II). TVCQ núi thấp và trung bình Sơn Tây - Trà My; III). TVCQ núi thấp và đồi Trà Bồng; IV) TVCQ thung lũng - đồi giữa núi Sơn Hà - Ba Tơ; V) TVCQ núi thấp và đồi Minh Long - Ba Tơ; VI) TVCQ đồi và núi thấp sông Vệ; VII) TVCQ đồng bằng hạ lưu sông Trà Khúc - sông Vệ. Mỗi một TVCQ đặc trưng một tập hợp các loại CQ (bảng 2.5) với tỷ lệ phần trăm theo diện tích nhất định là cơ sở để xác định MTSĐĐ phục vụ cho định hướng không gian SDHLTN, BVMT theo tiểu vùng.

Bảng 2.5 Cấu trúc các tiểu vùng cảnh quan

TVQC		Kiểu Cảnh quan								Tổng
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
I	Số loại CQ	6	6	3		12	9	5	1	
	DT (ha)	54647,45	37340,02	7504,50	0	10169,50	5622,65	654,11	939,63	116877,86
	% dtTV	46,76	31,95	66,42	0	8,70	4,81	0,56	0,80	100,00
II	Số loại CQ	1	6	1		10	10	3		
	DT (ha)	8508,93	12013,29	56,21	0	20722,05	15791,40	559,24		57651,12
	% dtTV	14,76	20,84	0,10	0	35,94	27,39	0,97		100,00
III	Số loại CQ	1	3			6	8	4	1	
	DT (ha)	844,08	8163,28	0	0	21151,57	15616,37	542,57	1230,60	47548,48
	% dtTV	1,78	17,17	0	0	44,48	32,84	1,14	2,59	100,00
IV	Số loại CQ	2	4	1	1	9	13	8	2	
	DT (ha)	4,82	1683,52	32,47	189,55	28820,48	30859,51	2101,68	1105,35	64797,37
	% dtTV	0,01	2,60	0,05	0,29	44,48	47,62	3,24	1,71	100,00
V	Số loại CQ		5		1	8	9	3	0,00	
	DT (ha)	0	23318,13	0	341,28	15303,10	2998,65	59,75	0,00	42020,91
	% dtTV	0	55,49	0	0,81	36,42	7,14	0,14	0,00	100,00
VI	Số loại CQ	2	8			12	14	8	1	
	DT (ha)	203,23	7234,27	0	0	43180,46	13482,19	1547,48	447,01	66094,64
	% dtTV	0,31	10,95	0	0	65,33	20,40	2,34	0,68	100,00
VII	Số loại CQ				1	3	11	8	2	
	DT (ha)	0	0	0	129,90	1370,57	22054,86	18814,84	3766,56	46136,73
	% dtTV	0	0	0	0,28	2,97	47,80	40,78	8,16	100,00

2.5. 2.5. Hiện trạng sử dụng đất và biến động sử dụng đất trong lưu vực.
Hiện trạng: Sử dụng đất trong lưu vực phản ánh rõ sự phụ thuộc vào đặc thù tự nhiên - kinh tế - xã hội của từng khu vực thượng lưu, trung lưu và hạ lưu. Các loại hình rừng phòng hộ (RPH) và rừng sản xuất (RSX) chiếm phần lớn ở các vùng thượng lưu và trung lưu, nơi có tỷ lệ cao nhất tại tiểu vùng I và II với lần lượt là 83,29% và 85,76%, thể hiện sự ưu tiên trong việc bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên tự nhiên. Điều này phản ánh một chiến lược quản lý đất đai hướng tới việc giữ gìn cân bằng sinh thái và hỗ trợ DVCQ trong khi vẫn đáp ứng nhu cầu phát triển KT-XH. *Biến động sử dụng đất:* Trong giai đoạn 2010 – 2020, biến động sử dụng đất ở LVS sông Trà Khúc - sông Vệ không lớn, tuy nhiên diễn biến tương đối phức tạp, tập trung chủ yếu ở nhóm đất sản xuất NN và đất lâm nghiệp.

Chương 3. ĐÁNH GIÁ CHỨC NĂNG, DỊCH VỤ CẢNH QUAN VÀ ĐỊNH HƯỚNG KHÔNG GIAN GIẢM THIỂU MẪU THUẬN SỬ DỤNG ĐẤT LƯU VỰC SÔNG TRÀ KHÚC - SÔNG VỆ

3.1. Nhận diện, xác định và phân tích chức năng chính của các kiểu và các TVCQ được thực hiện dựa trên căn cứ khoa học và thực tiễn sau: i) Đặc điểm đặc trưng của CQ, đặc biệt là lớp phủ mặt đất (rừng, trảng cỏ cây bụi, cây trồng, mặt nước,...); ii) Vị trí địa lý và phân bố không gian của các đơn vị CQ trên địa hình và trên lãnh thổ nghiên cứu (Hình 2.11, 2.12); iii) Thực trạng khai thác và sử dụng CQ (Hiện trạng sử dụng đất, Hiện trạng rừng; Quy hoạch sử dụng đất,...); iv) Dữ liệu điều tra, khảo sát được thu thập trong các năm 2022, 2023. Kết quả xác định được các chức năng tự nhiên và KT-XH chính của các kiểu hoặc các loại cảnh quan (theo nhóm) trong từng kiểu (Bảng 3.1, Phụ lục 3, Bảng 1) và tiếp tục được cụ thể hóa bằng kết quả đánh giá DVCQ. (Mục 3.2.1). Các loại CQ xếp theo nhóm (hay Nhóm loại cảnh quan) là tập hợp các loại cảnh quan trong một kiểu có sự đồng nhất về hiện trạng sử dụng.

3.1.1. Chức năng của các kiểu CQ

- Các kiểu CQ rừng tự nhiên (1), (2), (3) trong LV nghiên cứu có chức năng tự nhiên là chính với các dịch vụ điều hòa khí hậu, giữ ẩm, chống xói mòn và bảo vệ rừng và đa dạng sinh học. Các kiểu CQ này phổ biến ở CQ núi trung bình và núi thấp.

- Kiểu CQ rừng trồng (5) với nhóm loại CQ (5a, 5b) có chức năng KT-XH kết hợp bảo vệ rừng trồng, giữ vai trò chủ đạo với dịch vụ cung cấp sản phẩm gỗ, phân bố rộng ở CQ đồi và núi thấp.

- Kiểu CQ nông nghiệp (6) có chức năng KT-XH là chính, với các sản phẩm nông nghiệp cây ăn quả (đặc trưng cho khu vực CQ đồi, thung lũng -

đồi và núi thấp), với dịch vụ cung cấp sản phẩm nông nghiệp cây hàng năm đặc trưng cho CQ đồng bằng và CQ đồi, CQ thung lũng – đồi.

- Kiểu CQ quần cư (7) có chức năng xã hội chiếm ưu thế với vai trò cung cấp không gian sống cho cư dân nông thôn và hỗ trợ sản xuất nông nghiệp hoặc lâm nghiệp, hoặc nuôi trồng thủy sản (CQ nông thôn); Cung cấp không gian sống cho cư dân đô thị và không gian công nghiệp, không gian dịch vụ, đồng thời hỗ trợ phát triển công nghiệp và các hoạt động dịch vụ đô thị (Cảnh quan đô thị).

- Kiểu CQ đất ngập nước (8) có cả hai chức năng tự nhiên (với vai trò lưu giữ và điều tiết nguồn nước) và chức năng KT-XH (với vai trò cung cấp nước cho thủy lợi, thủy điện và sinh hoạt, giảm thiểu lũ lụt) đều quan trọng, tuy nhiên xét theo mục tiêu phát triển thì chức năng KT-XH có phần ưu thế hơn.

3.1.2. Các chức năng chính của các TVCQ. Phân tích chức năng của TVCQ dựa vào kết quả phân tích chức năng của kiểu, là một trong các căn cứ quan trọng cho định hướng không gian sử dụng hợp lý TN và bảo vệ MT theo TV. Chức năng chính các tiểu vùng CQ phụ thuộc vào các kiểu CQ có chức năng ưu thế và chức năng đặc biệt quan trọng (chẳng hạn như kiểu CQ đất ngập nước với các loại CQ hồ thủy lợi, thủy điện). Kết quả phân tích chức năng các TV được thể hiện trong bảng 3.2.

- Chức năng TV I gắn liền với chức năng tự nhiên và chức năng KT-XH của các CQ rừng và CQ hồ thủy lợi, thủy điện (hồ Đăk Đrinh), bao gồm: bảo vệ rừng, duy trì đa dạng sinh học kết hợp khai thác gỗ, lưu giữ, bảo vệ, điều tiết nguồn nước, cung cấp nước cho thủy điện, thủy lợi và sinh hoạt.

- Chức năng chính TV II gắn liền với chức năng của CQ rừng tự nhiên và CQ rừng trồng, tiếp đến chức năng các CQ nông nghiệp. Các chức năng chính gồm bảo vệ rừng, bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển lâm nghiệp; đồng thời phục vụ sản xuất nông nghiệp, chủ yếu là cây trồng lâu năm.

- Chức năng chính của TV III gắn với chức năng của các CQ rừng trồng, CQ rừng tự nhiên nhiệt đới, với chức năng của CQ hồ thủy lợi, thủy điện (Hồ Nước Trong), tiếp đến CQ cây lâu năm và hàng năm. Các chức năng chính TV III gồm chức năng sản xuất gỗ gắn với phát triển khai thác rừng trồng và bảo vệ; Lưu giữ, bảo vệ, điều tiết nguồn nước và cung cấp nước cho thủy điện, thủy lợi và sinh hoạt. Chức năng thứ: Sản xuất nông nghiệp (cây lâu năm)..

- Chức năng chính của TV IV gắn liền với chức năng của các CQ rừng trồng, CQ nông nghiệp và CQ hồ thủy lợi, thủy điện (Hồ Di Lăng). Các chức năng cụ thể gồm chức năng sản xuất gỗ gắn với phát triển khai thác rừng trồng và bảo vệ, chức năng sản xuất nông nghiệp (cây lâu năm và hàng năm) và chức năng lưu giữ nguồn nước phục vụ sản xuất điện, tưới tiêu và sinh hoạt.

- Chức năng chính của TV V gắn với các loại cảnh quan rừng tự nhiên và rừng trồng. Các chức năng chính cụ thể gồm chức năng chính bảo vệ rừng, bảo vệ đa dạng sinh học, phát triển và khai thác rừng.

- Chức năng chính của tiểu vùng VI gắn với chức năng của CQ rừng trồng và rừng tự nhiên, tiếp đó với các CQ nông nghiệp. Các chức năng chính cụ thể gồm chức năng phát triển, khai thác rừng trồng và bảo vệ rừng tự nhiên; Chức năng thứ: sản xuất nông nghiệp (cây lâu năm và cây hàng năm).

- Chức năng chính của tiểu vùng VII gắn với chức năng của CQ nông nghiệp, các CQ quần cư và CQ NTTS. Các chức năng chính gồm sản xuất nông nghiệp, phát triển xây dựng quần cư nông thôn và đô thị; Chức năng thứ: phát triển nuôi trồng thủy hải sản.

3.2. Đánh giá dịch vụ cảnh quan

Đánh giá DVCQ LVS Trà Khúc - sông Vệ theo ba nhóm chính: dịch vụ cung cấp, điều tiết và duy trì, và dịch vụ văn hóa - xã hội. Quá trình đánh giá được thực hiện qua ba bước: xây dựng bảng tiềm năng dịch vụ, đánh giá theo loại CQ và tổng hợp kết quả. Các DVCQ chính được phân bố rõ theo từng đơn vị loại CQ. Các CQ rừng tự nhiên trên núi thấp, núi trung bình thể hiện rõ vai trò trong cung cấp dịch vụ điều tiết – duy trì như điều hòa khí hậu, bảo vệ đất, điều tiết dòng chảy và duy trì sinh cảnh. CQ rừng trồng sản xuất có giá trị cao về dịch vụ cung cấp sinh khối, tiếp đó là dịch vụ điều tiết sinh thái. Các CQ nông nghiệp ưu thế dịch vụ cung cấp sản phẩm nông nghiệp, đồng thời đóng góp một phần vào dịch vụ điều tiết đất và nước nếu được canh tác bền vững. Các CQ quần cư đô thị và nông thôn chủ yếu cung cấp dịch vụ văn hóa - xã hội như không gian cư trú, giáo dục, và dịch vụ công cộng, nhưng thường làm suy giảm các dịch vụ điều tiết. CQ đất ngập nước như hồ thủy lợi, sông suối và vùng nuôi trồng thủy sản có vai trò nổi bật trong cung cấp và điều tiết nước, duy trì sinh cảnh thủy sinh và hỗ trợ sinh kế địa phương. Kết quả đánh giá được thể hiện bằng bản đồ và sơ đồ phân bố, làm cơ sở cho định hướng sử dụng đất và BVMT bền vững.

3.3. Xác định MTSDĐ trong CQ trên LVS Trà Khúc - sông Vệ

MTSDĐ trong cảnh quan LVS được nhận diện theo 2 dạng mâu thuẫn:

(1) *Mâu thuẫn giữa chức năng - dịch vụ* (khi chức năng và dịch vụ CQ không có sự tương hợp trong phạm vi đơn vị CQ có cấu trúc phức tạp như phụ lớp, tiểu vùng CQ. Dạng MTSDĐ theo tính không tương hợp giữa chức năng và DVCQ được quan sát rõ trong phạm vi phụ lớp CQ, vì phụ lớp gồm một hoặc hơn một kiểu CQ, mỗi kiểu CQ với các nhóm loại CQ đặc trưng và có cùng chức năng và dịch vụ. Các kết quả phân tích chức năng (bảng 2.3.4) và đánh giá DVCQ (mục 3.2.2) cho thấy (Bảng 3.5, Phụ lục bảng 1): Bốn phụ lớp CQ trong LV hầu hết có sự tương đồng tương đối cao đến rất cao giữa chức năng và DVCQ. Trong một số trường hợp, có 02 phụ lớp núi

và 01 phụ lớp CQ đồi có kiểu CQ với các loại CQ nhân sinh (CQ nông nghiệp, CQ đô thị) do kết quả sử dụng đất tạo ra, có tính không tương hợp cao, nên xảy ra mâu thuẫn cao, nhưng do diện tích các loại CQ này nhỏ và cư dân nông thôn cần không gian sống và không gian sản xuất, đồng thời họ có trách nhiệm trực tiếp bảo vệ rừng. Vì vậy, trong phạm vi các phụ lớp CQ này vẫn chấp nhận cho sự tồn tại nhưng cần có giải pháp quản lý hiệu quả.

(2) *Mâu thuẫn theo khía cạnh KT-XH-MT* theo từng cặp KT-MT, KT-XH, XH-MT của biến đổi sử dụng đất trong phạm vi lưu vực hoặc trong tiểu vùng CQ, thể hiện dưới dạng điểm nóng MTSDĐ. Tiêu chí xác định điểm nóng (Bảng 3.6) theo các cặp KT-MT gồm diện tích rừng tự nhiên chuyển đổi thành các loại hình SDĐ khác (rừng trồng, đất chưa sử dụng,...); cặp KT-XH gồm diện tích các loại SDĐ chuyển đổi thành đất ở (nông thôn và đô thị), diện tích đất nông nghiệp chuyển đổi sang loại hình SDĐ khác (đất ở, lòng hồ chứa,...), giá trị kinh tế theo không gian; cặp XH-MT gồm lũ lụt (diện tích, mức độ), xói mòn (diện tích, mức độ), các điểm nguy cơ ô nhiễm (bãi chôn lấp rác, điểm khai thác khoáng sản, khu công nghiệp). Dựa theo các tiêu chí trên và dữ liệu biến đổi sử dụng đất 2010-2020 với sử dụng phương pháp xác định điểm nóng (Mục 1.3) đã cho kết quả làm rõ: Điểm nóng mâu thuẫn SDĐ theo cặp mâu thuẫn KT-MT thể hiện rõ ở TVCQ III, I và nam TV IV; Mâu thuẫn XH-MT tại TVCQ VI, III, VII; Mâu thuẫn KT-XH tại TVCQ VII, IV và VI.

Nhìn chung, xét về tổng thể, các MTSDĐ phần lớn xảy ra tại các địa hình đồng bằng bằng (nơi có hoạt động nhân sinh diễn ra mạnh) và dọc theo các thung lũng (nơi hạn chế về không gian song có lợi ích về khai thác tài nguyên tốt hơn). Kết quả này là cơ sở quan trọng cho việc định hướng quy hoạch sử dụng đất bền vững và giảm thiểu xung đột trong phát triển không gian.

3.4. Định hướng không gian SDHLTN, BVMT và giải pháp quản lý MTSDĐ

1) Các không gian ưu tiên SDHLTN, BVMT cho LVS Trà Khúc - sông Vệ được đề xuất có cơ sở khoa học dựa trên sự phân tích các kết quả nghiên cứu cơ bản về đặc điểm, phân hóa CQ; kết quả phân tích chức năng, dịch vụ CQ, hiện trạng sử dụng tài nguyên (thông qua sử dụng đất) và chiến lược phát triển lãnh thổ của các địa phương liên quan (Bảng 3.7).

Đối với LVS Trà Khúc - sông Vệ có 13 không gian ưu tiên, trong đó có 5 không gian ưu tiên bảo vệ rừng và đa dạng sinh học, tái sinh và trồng rừng kết hợp quản lý khai thác rừng; 02 không phát triển nông nghiệp cây lâu năm và hàng năm; 03 không gian ưu tiên quản lý đất ngập nước (Hồ thủy lợi, thủy điện, sông ngòi, NTTS); 03 không gian ưu tiên phát triển nông thôn và đô thị (Hình 3.6).

Đối với các TVCQ, các không gian ưu tiên cho từng tiểu vùng phụ thuộc vào chức năng chính (Chức năng ưu thế và chức năng đặc biệt quan trọng) của các kiểu (với các nhóm loại CQ). Mỗi tiểu vùng có các không gian ưu tiên chính và các không gian khác (nếu có), nên trong định hướng sử dụng

tài nguyên, TV có tên gọi phản ánh hướng sử dụng chính, cụ thể: TV I -Tiểu vùng lâm nghiệp - thủy điện, thủy lợi núi trung bình – thấp Kon plong - Ba Tơ (Chức năng Bảo vệ rừng và đa dạng sinh học kết hợp khai thác gỗ và cung cấp nước thủy lợi, thủy điện) với các không gian chính gồm; 03 Không gian ưu tiên bảo vệ và phát triển rừng và 01 Không gian ưu tiên quản lý nguồn nước (Hình 3.7); TV II - Tiểu vùng lâm nghiệp kết hợp phát triển nông nghiệp đồi núi Sơn Tây – Trà My (Chức năng bảo vệ, phát triển, khai thác rừng kết hợp phát triển nông nghiệp vùng núi) với các không gian chính gồm 03 không gian ưu tiên phát triển và bảo vệ rừng và 02 không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp (Hình 3.8); TVIII - Tiểu vùng lâm - nông – thủy điện, thủy lợi núi thấp - đồi Trà Bồng (Chức năng phát triển - khai thác - bảo vệ rừng, phát triển nông nghiệp cây lâu năm và phát triển nguồn nước) với các không gian chính gồm 04 không gian ưu tiên phát triển và bảo vệ rừng, 01 Không gian ưu tiên quản lý nguồn nước và 02 không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp (cây lâu năm, cây hàng năm) (Hình 3.9); TV IV - Tiểu vùng lâm - nông nghiệp đồi - thung lũng giữa núi Sơn Hà - Ba Tơ (Chức năng phát triển, khai thác, bảo vệ rừng trồng và sản xuất nông nghiệp và nguồn nước) với các không gian chính gồm: 04 không gian ưu tiên phát triển và bảo vệ rừng, 02 không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp (cây lâu năm, cây hàng năm) và 02 không gian ưu tiên quản lý nguồn nước (Hình 3.10); TV V - Tiểu vùng lâm nghiệp núi thấp – đồi Minh Long -Ba Tơ (Chức năng bảo vệ và phát triển, khai thác rừng) với các không gian chính gồm 05 không gian ưu tiên phát triển và bảo vệ rừng (Hình 3.11) . TV VI - Tiểu vùng lâm nghiệp kết hợp nông nghiệp đồi - núi thấp sông Vệ (Chức năng phát triển, khai thác và bảo vệ rừng kết hợp sản xuất nông nghiệp) với các không gian chính gồm: 04 không gian ưu tiên phát triển và bảo vệ rừng, 02 Các không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp (cây lâu năm, cây hàng năm) (Hình 3.12); TV VII - Tiểu vùng phát triển nông nghiệp và quần cư hạ du sông Trà Khúc - sông Vệ (chức năng sản xuất nông nghiệp – thương mại và dịch vụ đô thị) với các không gian chính gồm 02 không gian ưu tiên phát triển nông nghiệp (cây lâu năm, cây hàng năm), 02 không gian ưu tiên phát triển quần cư (quần cư nông thôn - nông nghiệp và đô thị) và 02 không gian ưu tiên quản lý nguồn nước (giảm thiểu lũ lụt, nuôi trồng thủy sản) (Hình 3.12).

3.5. Các giải pháp quản lý MTSDĐ trong LVS

Từ các kết quả nghiên cứu đã trình bày ở trên, đã đưa ra một số giải pháp chính để quản lý MTSDĐ trong LVS Trà Khúc - sông Vệ hợp với điều kiện thực tế trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Các nhóm giải pháp chính gồm: 1) Nhóm giải pháp quy hoạch không gian; 2) Nhóm giải pháp thể chế – chính sách; 3) Nhóm giải pháp kỹ thuật – công nghệ; 4) Nhóm giải pháp kinh tế – tài chính; 5) Nhóm giải pháp dựa vào cộng đồng; 6) Nhóm giải pháp giáo dục – truyền thông.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1) Nghiên cứu cảnh quan theo lưu vực sông với nội dung đánh giá dịch vụ CQ và mâu thuẫn sử dụng đất là cách tiếp cận địa hệ thống có tính tổng hợp, phức tạp, nhưng có ý nghĩa khoa học và thực tiễn quan trọng trong sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường.

2) Lãnh thổ nghiên cứu lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ có tính đa dạng và đặc thù về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên (rừng, đất, nước), các hoạt động nhân sinh (hoạt động lâm, nông nghiệp, khai thác khoáng sản, phát triển đô thị, khu công nghiệp) và các tai biến thiên nhiên (xói mòn, lũ lụt dưới tác động của BĐKH) luôn tác động, ảnh hưởng lẫn nhau giữa khu vực thượng du, trung du, hạ du chủ yếu theo một hướng từ trên cao xuống thấp. Khu vực thượng du đặc trưng địa hình núi trung bình, núi thấp với đất feralit mùn trên núi, có lớp phủ rừng kín thường xanh á nhiệt đới, nhiệt đới. Khu vực trung du có địa hình đồi núi thấp xen thung lũng, đất feralit điển hình xen đất feralit trên các đá magma axit, phiến sét, phù sa sông suối, tạo nên lớp phủ thực vật đa dạng vừa mang tính tự nhiên và nhân tác, trong đó thực vật nhân tác - rừng trồng và cây trồng lâu năm chiếm ưu thế.

3) Lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ có cấu trúc ngang phức tạp với các đặc tính và sự phân bố có tính quy luật riêng. Toàn bộ CQ của lưu vực sông nằm trong phụ hệ CQ nhiệt đới chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc, trong đó có 81 loại CQ thuộc 10 hạng, 8 kiểu, 4 phụ lớp và 2 lớp CQ.

Các kiểu CQ rừng tự nhiên nhiệt đới và á nhiệt đới phân bố ở khu vực đầu nguồn thượng du, trung du thuộc phụ lớp CQ núi trung bình và CQ núi thấp. Các kiểu CQ rừng nhiệt đới thứ sinh nhân tác, cây trồng lâu năm phân bố ở khu vực đồi núi thấp thuộc trung du của lưu vực. Các kiểu CQ nhân sinh, đặc trưng các loại CQ nông nghiệp - cây trồng hàng năm thuộc lớp CQ đồng bằng, được phân bố ở hạ du của lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ.

4) Bảy tiểu vùng CQ được phân chia trong phạm vi lãnh thổ nghiên cứu: (i) TVCQ núi thấp và trung bình Kon Plông - Ba Tơ; (ii) TVCQ núi thấp và trung bình Sơn Tây - Trà My; (iii) TVCQ núi thấp và đồi Trà Bồng; (iv) TVCQ thung lũng - đồi giữa núi Sơn Hà - Ba Tơ; (v) TVCQ đồi núi thấp và đồi Minh Long - Ba Tơ; (vi) TVCQ đồi núi thấp sông Vệ; (vii) TVCQ đồng bằng hạ lưu sông Trà Khúc - sông Vệ. Mỗi TVCQ đặc trưng một tập hợp các loại CQ với tỷ lệ phần trăm theo diện tích nhất định, phản ánh đặc điểm phân hóa của các loại CQ trong TV. Đây là cơ sở để xác định các chức năng, dịch vụ CQ, mâu thuẫn sử dụng đất phục vụ cho định hướng không gian sử dụng hợp lý tài nguyên, BVMT theo tiểu vùng.

5) Sử dụng đất trong lưu vực phản ánh rõ sự phụ thuộc vào đặc thù tự nhiên - kinh tế - xã hội của từng khu vực thượng du, trung du và hạ du. Các loại hình rừng phòng hộ (RPH) và rừng sản xuất (RSX) chiếm phần lớn ở các vùng thượng du và trung du, nơi có tỷ lệ cao nhất tại tiểu vùng I và II, thể hiện sự ưu tiên trong việc bảo tồn rừng, đa dạng sinh học và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên tự nhiên. Điều này phản ánh một chiến lược quản lý đất đai hướng tới việc giữ gìn cân bằng sinh thái và hỗ trợ dịch vụ hệ sinh thái trong khi vẫn đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

Ở trung du, tiểu vùng III, IV, V, và VI với tỷ lệ RPH và RSX cũng chiếm tỉ lệ lớn nhưng thấp hơn so với thượng du, có thể do áp lực từ việc sử dụng đất cho nông nghiệp và phát triển đô thị tại các khu vực này. Sự phân bố của cây trồng lâu năm tại tiểu vùng III và cây trồng hàng năm tập trung chủ yếu tại tiểu vùng VII (hạ du) cho thấy đặc điểm sử dụng đất đa dạng hóa, phản ánh sự thích ứng với điều kiện tự nhiên và nhu cầu kinh tế - xã hội tại từng vùng.

6) Chức năng cảnh quan có sự khác biệt rõ rệt theo các kiểu CQ và TVCQ trong lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ. Các kiểu cảnh quan rừng tự nhiên, rừng trồng ở núi thấp và núi trung bình có chức năng ưu thế - chức năng điều tiết nguồn nước, tự cân bằng sinh thái tạo môi trường sống ổn định cho sinh vật và cung cấp các sản phẩm gỗ và ngoài gỗ. Các kiểu cảnh quan nông nghiệp ở khu vực đồng bằng và khu vực đồi có chức năng kinh tế - xã hội chiếm ưu thế - cung cấp sản phẩm nông nghiệp cây hàng năm và cây lâu năm. Các kiểu cảnh quan đất ngập nước, nhất là các cảnh quan hồ thủy lợi, thủy điện có chức năng đặc biệt quan trọng - cung cấp nước cho tưới tiêu, sản xuất điện và cung cấp nước sinh hoạt cho cư dân trong vùng.

Các TVCQ núi thấp, núi trung bình (I, II, III, IV) có diện tích CQ rừng chiếm tỷ lệ lớn, nên ưu thế về các chức năng tự nhiên - điều tiết nước, khí hậu,... Tiểu vùng III ưu thế về chức năng cung cấp sản phẩm gỗ từ rừng trồng và các sản phẩm nông nghiệp, cây lâu năm, đặc biệt cung cấp nguồn nước cho thủy điện, thủy lợi (Hồ Nước Trong). Tiểu vùng IV có diện tích đồi và thung lũng chiếm tỷ lệ lớn, nên ưu thế chức năng kinh tế - xã hội. Tiểu vùng V có diện tích rừng tự nhiên và rừng trồng chiếm ưu thế với chức năng chính là bảo vệ rừng, bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển lâm nghiệp. Tiểu vùng VI có rừng trồng và rừng tự nhiên chiếm phần lớn, kết hợp với sản xuất nông nghiệp, nên chức năng chính là phát triển, khai thác rừng trồng, bảo vệ rừng tự nhiên và sản xuất nông nghiệp. Tiểu vùng VII chủ yếu là cảnh quan nông nghiệp và quần cư, ưu thế là phát triển nông nghiệp, xây dựng nông thôn - đô thị, và nuôi trồng thủy sản.

7) Các DVCQ chính được phân bố rõ rệt theo từng đơn vị loại CQ. Các CQ rừng tự nhiên trên núi thấp, núi trung bình thể hiện rõ vai trò trong cung

cấp dịch vụ điều tiết - duy trì như điều hòa khí hậu, bảo vệ đất, điều tiết dòng chảy và duy trì sinh cảnh. CQ rừng trồng sản xuất có giá trị cao về dịch vụ cung cấp sinh khối, tiếp đó là dịch vụ điều tiết sinh thái. Các CQ nông nghiệp ưu thế dịch vụ cung cấp sản phẩm nông nghiệp, đồng thời đóng góp một phần vào dịch vụ điều tiết đất và nước nếu được canh tác bền vững. Các CQ quần cư đô thị và nông thôn chủ yếu cung cấp dịch vụ văn hóa - xã hội như không gian cư trú, giáo dục, và dịch vụ công cộng, nhưng thường làm suy giảm các dịch vụ điều tiết. Cảnh quan đất ngập nước như hồ thủy lợi, sông suối và vùng nuôi trồng thủy sản có vai trò nổi bật trong cung cấp và điều tiết nước, duy trì sinh cảnh thủy sinh và hỗ trợ sinh kế địa phương. Kết quả đánh giá được thể hiện bằng bản đồ và sơ đồ phân bố, làm cơ sở cho định hướng sử dụng đất và bảo vệ môi trường bền vững.

8) Các MTSDĐ xảy ra trong lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ do: (a) có sự không tương hợp giữa chức năng và dịch vụ trong CQ, thể hiện rõ ở cấp phụ lớp CQ và tiểu vùng CQ. Mâu thuẫn này thường quan sát thấy ở các phụ lớp CQ núi khi chức năng bảo tồn của các CQ rừng mâu thuẫn với các DV cung cấp sản phẩm nông nghiệp của các loại, kiểu CQ; (b) Điểm nóng mâu thuẫn SDĐ theo các khía cạnh kinh tế - xã hội - môi trường dưới dạng các cặp mâu thuẫn: mâu thuẫn giữa kinh tế và môi trường (thể hiện rõ ở TVCQ III, I và nam TV IV), mâu thuẫn giữa xã hội và môi trường (TVCQ VI, III, VII), mâu thuẫn giữa kinh tế và xã hội (TVCQ VII, IV và VI).

9) 13 không gian sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường và quản lý mâu thuẫn sử dụng đất cho toàn bộ lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ và cho từng tiểu vùng CQ được đề xuất trên cơ sở phân tích chức năng, dịch vụ cảnh quan và mâu thuẫn sử dụng đất, hiện trạng và chiến lược sử dụng tài nguyên lãnh thổ của các địa phương liên quan. Các không gian này được gắn với giải pháp bảo vệ môi trường tương ứng, làm cơ sở cho quy hoạch sử dụng đất hợp lý, giảm thiểu mâu thuẫn trên lưu vực.

10) Các giải pháp chủ yếu, mang tính toàn diện gắn với thực tiễn, có tính khả thi để giải quyết hiệu quả các mâu thuẫn SDĐ trong lưu vực sông Trà Khúc - sông Vệ đã được đề xuất gồm: quy hoạch không gian, thể chế - chính sách, kỹ thuật - công nghệ, kinh tế - tài chính, giáo dục - truyền thông và quản lý dựa vào vào cộng đồng.

2. Kiến nghị

Với mục đích có cơ sở đầy đủ hơn trong đề xuất các giải pháp quản lý các hoạt động khai thác sử dụng tài nguyên và sử dụng đất trong lưu vực, một số kiến nghị được đề xuất:

- Tiếp tục nghiên cứu chi tiết hơn trong từng nhóm loại CQ để làm rõ MTSDĐ trong cảnh quan theo khía cạnh KT-XH và MT.
- Tính chỉ số tác động nhân sinh tới cảnh quan thông qua sử dụng đất.