

ĐẠI HỌC HUẾ  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

PHAN THỊ LÊ THỦY

**CƠ SỞ KHOA HỌC PHỤC VỤ XÁC LẬP MÔ HÌNH  
KINH TẾ SINH THÁI Ở LƯU VỰC SÔNG KÔN,  
TỈNH BÌNH ĐỊNH**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

THỪA THIÊN HUẾ, NĂM 2023

ĐẠI HỌC HUẾ  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

PHAN THỊ LỆ THỦY

**CƠ SỞ KHOA HỌC PHỤC VỤ XÁC LẬP MÔ HÌNH  
KINH TẾ SINH THÁI Ở LƯU VỰC SÔNG KÔN,  
TỈNH BÌNH ĐỊNH**

Ngành: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG  
MÃ SỐ: 9 85 01 01

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn khoa học:

- PGS.TS. Hà Văn Hành
- TS. Nguyễn Thị Huyền

THỪA THIÊN HUẾ, NĂM 2023

## LỜI CẢM ƠN

Luận án được hoàn thành tại Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế dưới sự hướng dẫn khoa học tận tụy của PGS.TS. Hà Văn Hành và TS. Nguyễn Thị Huyền. Tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến quý thầy, cô - những người đã luôn tận tâm dạy bảo, giúp đỡ và động viên tác giả trong suốt thời gian thực hiện luận án.

Tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn đến Ban Chủ nhiệm Khoa Địa lý - Địa chất, quý thầy, cô Bộ môn Quản lý Tài nguyên - Môi trường và Địa thông tin, Phòng Đào tạo Sau Đại học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế đã tạo mọi điều kiện để tác giả hoàn thành luận án.

Tác giả xin chân thành cảm ơn đến các anh chị, cán bộ UBND huyện, UBND tỉnh Bình Định, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Định và người dân địa phương trên lưu vực sông Côn đã hợp tác, giúp đỡ nhiệt tình trong thời gian tác giả tiến hành nghiên cứu, thực địa.

Tác giả xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành đến tất cả cán bộ, quý thầy cô giáo Bộ môn Địa lý tự nhiên - Quản lý tài nguyên môi trường, Khoa Khoa học tự nhiên, trường Đại học Quy Nhơn, cũng như gia đình và bạn bè đã động viên và giúp đỡ tác giả rất nhiều trong suốt quá trình thực hiện luận án.

Tác giả xin cảm ơn Đề tài B2021-DQN-07 do TS. Nguyễn Thị Huyền chủ nhiệm đã tạo điều kiện cho tác giả tham gia và sử dụng số liệu.

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả còn nhận được những chỉ bảo tận tình và góp ý quý báu của quý thầy cô giáo ở trong và ngoài trường: PGS.TS. Đặng Văn Bào, TS. Phạm Quang Anh,... Xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của Quý Thầy, Cô!

*Thừa Thiên Huế, tháng năm 2023*

**Tác giả luận án**

**Phan Thị Lệ Thủy**

## MỤC LỤC

|                                                                                                          |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| LỜI CẢM ƠN .....                                                                                         | i         |
| LỜI CAM ĐOAN .....                                                                                       | iv        |
| DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT .....                                                                          | v         |
| DANH MỤC BẢNG.....                                                                                       | vi        |
| DANH MỤC CÁC HÌNH.....                                                                                   | vii       |
| <b>MỞ ĐẦU .....</b>                                                                                      | <b>1</b>  |
| 1. Lí do chọn đề tài.....                                                                                | 1         |
| 2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu.....                                                                  | 2         |
| 3. Giới hạn phạm vi nghiên cứu.....                                                                      | 2         |
| 4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài .....                                                        | 3         |
| 5. Những điểm mới của luận án .....                                                                      | 4         |
| 6. Những luận điểm bảo vệ .....                                                                          | 4         |
| 7. Cấu trúc của luận án.....                                                                             | 4         |
| <b>Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>                                           | <b>5</b>  |
| 1.1. TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU CÓ LIÊN QUAN.....                                                          | 5         |
| 1.1.1. Nghiên cứu về kinh tế sinh thái và mô hình kinh tế sinh thái cho phát triển nông, lâm nghiệp..... | 5         |
| 1.1.2. Nghiên cứu lưu vực sông và cảnh quan lưu vực sông cho xác lập mô hình kinh tế sinh thái .....     | 9         |
| 1.1.3. Nghiên cứu thoái hóa đất trong phát triển nông, lâm nghiệp.....                                   | 11        |
| 1.1.4. Nghiên cứu cảnh quan lưu vực lưu vực sông ở Bình Định và lưu vực sông Côn.....                    | 14        |
| 1.1.5. Quan điểm tiếp cận nghiên cứu của luận án .....                                                   | 15        |
| 1.2. LÝ LUẬN VỀ NGHIÊN CỨU XÁC LẬP MÔ HÌNH KINH TẾ SINH THÁI.....                                        | 16        |
| 1.2.1. Một số khái niệm và thuật ngữ liên quan.....                                                      | 16        |
| 1.2.2. Lý luận chung cho nghiên cứu xác lập mô hình kinh tế sinh thái .....                              | 19        |
| 1.3. QUAN ĐIỂM, PHƯƠNG PHÁP VÀ QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU.....                                                 | 24        |
| 1.3.1. Quan điểm nghiên cứu.....                                                                         | 24        |
| 1.3.2. Phương pháp nghiên cứu .....                                                                      | 26        |
| 1.3.3. Quy trình nghiên cứu .....                                                                        | 37        |
| TIÊU KẾT CHƯƠNG 1 .....                                                                                  | 38        |
| <b>Chương 2. ĐẶC ĐIỂM CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG KÔN .....</b>                                               | <b>39</b> |
| 2.1. CÁC NHÂN TỐ THÀNH TẠO CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG KÔN .....                                              | 39        |
| 2.1.1. Vị trí địa lí .....                                                                               | 39        |
| 2.1.2. Điều kiện địa lí tự nhiên lưu vực sông Kôn.....                                                   | 39        |
| 2.1.3. Tai biến thiên nhiên.....                                                                         | 64        |

|                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1.4. Điều kiện kinh tế - xã hội tác động đến cảnh quan lưu vực sông Kôn .....                                               | 66         |
| 2.2. PHÂN TÍCH CẤU TRÚC CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG KÔN .....                                                                      | 70         |
| 2.2.1. Hệ thống phân loại cảnh quan.....                                                                                      | 70         |
| 2.2.2. Phân tích đặc điểm, chức năng, động lực của cảnh quan lưu vực sông Kôn .....                                           | 72         |
| 2.2.3. Sự phân hóa cảnh quan và lát cắt cảnh quan lưu vực sông Kôn.....                                                       | 79         |
| 2.3. PHÂN VÙNG CẢNH QUAN THEO TIÊU LƯU VỰC.....                                                                               | 84         |
| TIÊU KẾT CHƯƠNG 2 .....                                                                                                       | 86         |
| <b>Chương 3. ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN VÀ THOÁI HÓA ĐẤT TIỀM NĂNG CHO XÁC LẬP MÔ HÌNH KINH TẾ SINH THÁI Ở LƯU VỰC SÔNG KÔN .....</b> | <b>88</b>  |
| 3.1. ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN NÔNG, LÂM NGHIỆP LƯU VỰC SÔNG KÔN .....                                                | 88         |
| 3.1.1. Đánh giá thích hợp sinh thái cảnh quan cho phát triển nông, lâm nghiệp .....                                           | 88         |
| 3.1.2. Đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội, môi trường một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị cảnh quan .....                | 102        |
| 3.1.3. Đánh giá tổng hợp cảnh quan cho một số loại hình sản xuất nông, lâm nghiệp .....                                       | 108        |
| 3.2. PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG VÀ HIỆU QUẢ CÁC MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG, LÂM NGHIỆP TRONG KHU VỰC NGHIÊN CỨU .....                    | 108        |
| 3.2.1. Phân tích cấu trúc các mô hình kinh tế sinh thái trên lưu vực sông Kôn.....                                            | 108        |
| 3.2.2. Đánh giá hiệu quả của một số mô hình kinh tế sinh thái trên lưu vực sông Kôn .....                                     | 112        |
| 3.3. ĐÁNH GIÁ THOÁI HÓA ĐẤT TIỀM NĂNG.....                                                                                    | 115        |
| 3.3.1. Xác định tiêu chí và đánh giá thoái hóa tiềm năng đất theo tiêu từng chí .....                                         | 116        |
| 3.3.2. Tiềm năng thoái hóa đất theo cảnh quan lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định.....                                           | 119        |
| 3.4. ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH KINH TẾ SINH THÁI PHỤC VỤ ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG HỢP LÍ LƯU VỰC SÔNG KÔN.....                                | 120        |
| 3.4.1. Cơ sở đề xuất các mô hình kinh tế sinh thái .....                                                                      | 120        |
| 3.4.2. Đề xuất một số mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn .....                                                      | 125        |
| 3.4.3. Giải pháp áp dụng mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn .....                                                   | 134        |
| TIÊU KẾT CHƯƠNG 3 .....                                                                                                       | 140        |
| <b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>                                                                                             | <b>141</b> |
| 1. KẾT LUẬN .....                                                                                                             | 141        |
| 2. KIẾN NGHỊ .....                                                                                                            | 142        |
| <b>DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN.....</b>                                     | <b>143</b> |
| <b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>                                                                                               | <b>144</b> |
| <b>PHỤ LỤC.....</b>                                                                                                           | <b>1</b>   |

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.

Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

*Thừa Thiên Huế, ngày tháng năm 2023*

**Tác giả luận án**

**Phan Thị Lệ Thủy**

## **DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| BĐKH    | : Biến đổi khí hậu            |
| BTNMT   | : Bộ Tài nguyên và môi trường |
| BVMT    | : Bảo vệ môi trường           |
| CN      | : Công nghiệp                 |
| CQ      | : Cảnh quan                   |
| DT      | : Diện tích                   |
| DTTN    | : Diện tích tự nhiên          |
| ĐGCQ    | : Đánh giá cảnh quan          |
| ĐKTN    | : Điều kiện tự nhiên          |
| HGD     | : Hộ gia đình                 |
| HST     | : Hệ sinh thái                |
| HTX     | : Hợp tác xã                  |
| KTST    | : Kinh tế sinh thái           |
| KT - XH | : Kinh tế - xã hội            |
| LVS     | : Lưu vực sông                |
| NCCQ    | : Nghiên cứu cảnh quan        |
| NCS     | : Nghiên cứu sinh             |
| NLN     | : Nông, lâm nghiệp            |
| NLKH    | : Nông lâm kết hợp            |
| NN      | : Nông nghiệp                 |
| NTTS    | : Nuôi trồng thủy sản         |
| MT      | : Môi trường                  |
| ÔNMT    | : Ô nhiễm môi trường          |
| PTBV    | : Phát triển bền vững         |
| PVCQ    | : Phân vùng cảnh quan         |
| SKH     | : Sinh khí hậu                |
| TCNN    | : Trồng cạn ngắn ngày         |
| THĐ     | : Thoái hóa đất               |
| THST    | : Thích hợp sinh thái         |
| TNN     | : Tài nguyên nước             |
| TNTH    | : Tiềm năng thoái hóa         |
| TNTN    | : Tài nguyên thiên nhiên      |
| XH      | : Xã hội                      |

## DANH MỤC BẢNG

|                                                                                                               | Trang |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Bảng 1.1. Cơ sở dữ liệu phục vụ nghiên cứu đề tài .....                                                       | 26    |
| Bảng 1.2. Cỡ mẫu điều tra ở LVS Kôn .....                                                                     | 29    |
| Bảng 1.3. Bậc thang điểm trong đánh giá cảnh quan.....                                                        | 32    |
| Bảng 2.1. Diện tích các kiểu địa hình LVS Kôn.....                                                            | 45    |
| Bảng 2.2. Nhiệt độ trung bình năm ở lãnh thổ nghiên cứu ( $^{\circ}\text{C}$ ) .....                          | 48    |
| Bảng 2.3. Hệ thống chỉ tiêu phân loại SKH ở LVS Kôn .....                                                     | 51    |
| Bảng 2.4. Đặc trưng hình thái một số sông chính ở LVS Kôn .....                                               | 56    |
| Bảng 2.5. Diện tích các nhóm đất chính ở LVS Kôn.....                                                         | 57    |
| Bảng 2.6. Diện tích và cơ cấu các loại hình sử dụng đất chính ở LVS Kôn năm 2020 .....                        | 67    |
| Bảng 2.7. Diện tích các loại đất sản xuất nông nghiệp ở LVS Kôn .....                                         | 68    |
| Bảng 2.8. Diện tích các loại rừng ở LVS Kôn .....                                                             | 68    |
| Bảng 2.9. Hệ thống phân loại cảnh quan LVS Kôn .....                                                          | 71    |
| Bảng 3.1. Phân cấp các chỉ tiêu ĐGCQ cho phát triển một số nhóm cây trồng ở LVS Kôn .....                     | 90    |
| Bảng 3.2. Tổng hợp kết quả đánh giá THST CQ ở mức độ S1, S2 cho phát triển NLN ở LVS Kôn .....                | 95    |
| Bảng 3.3. Diện tích các loại CQ phân hạng S1 và S2 theo tiểu lưu vực.....                                     | 98    |
| Bảng 3.4. So sánh hiện trạng và kết quả đánh giá THST CQ một số cây trồng ở LVS Kôn .....                     | 101   |
| Bảng 3.5. Hiệu quả kinh tế của các nhóm cây trồng chính.....                                                  | 104   |
| Bảng 3.6. Mức độ xói mòn đất theo các phương thức sử dụng đất ở LVS Kôn.....                                  | 106   |
| Bảng 3.7. Đánh giá tổng hợp hiệu quả KT - XH, MT của một số loại hình sản xuất theo đơn vị CQ ở LVS Kôn ..... | 107   |
| Bảng 3.8. Tổng hợp kết quả đánh giá tổng hợp CQ của một số loại hình sản xuất ở LVS Kôn .....                 | 108   |
| Bảng 3.9. Tổng hợp hiện trạng và số lượng mô hình KTST ở LVS Kôn .....                                        | 109   |
| Bảng 3.10. Hiệu quả kinh tế trung bình của các mô hình (năm 2019 - 2020) .....                                | 112   |
| Bảng 3.11. Đánh giá thoái hóa tiềm năng về loại đất LVS Kôn.....                                              | 116   |
| Bảng 3.12. Đánh giá tiềm năng thoái hóa tiêu chí tầng dày đất LVS Kôn .....                                   | 117   |
| Bảng 3.13. Tiềm năng thoái hóa đất trên các tiểu lưu vực ở sông Kôn .....                                     | 119   |
| Bảng 3.14. Tiềm năng thoái hóa đất theo CQ LVS Kôn .....                                                      | 120   |
| Bảng 3.15. Đề xuất định hướng không gian cho các loại hình sản xuất nông, lâm nghiệp LVS Kôn .....            | 126   |

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Trang

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Hình 1.1. Cấu trúc và mối liên hệ giữa các hợp phần trong hệ KTST [18] .....                              | 20  |
| Hình 1.2. Sơ đồ các bước đánh giá KTST các cảnh quan [28] .....                                           | 21  |
| Hình 1.3. Sơ đồ quy trình các bước thực hiện luận án .....                                                | 38  |
| Hình 2.1. Bản đồ vị trí nghiên cứu lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                                 | 40  |
| Hình 2.2. Bản đồ địa chất lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                                          | 43  |
| Hình 2.3. Bản đồ phân bậc độ cao địa hình lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                          | 47  |
| Hình 2.4. Biểu đồ thể hiện lượng mưa trung bình tháng tại các trạm trên LVS Kôn .....                     | 49  |
| Hình 2.5. Bản đồ sinh khí hậu lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                                      | 52  |
| Hình 2.6. Bản đồ mạng lưới sông ngòi lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                               | 55  |
| Hình 2.7. Biểu đồ thể hiện diện tích các tiểu LVS thuộc LVS Kôn .....                                     | 56  |
| Hình 2.8. Bản đồ các loại đất lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                                      | 58  |
| Hình 2.9. Bản đồ thảm thực vật lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                                     | 63  |
| Hình 2.10. Bản đồ cảnh quan lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                                        | 74  |
| Hình 2.11. Lát cắt cảnh quan Canh Liên - Cát Trinh .....                                                  | 83  |
| Hình 2.12. Bản đồ phân vùng cảnh quan lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                              | 85  |
| Hình 3.1. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho nhóm cây TCNN trên LVS Kôn, tỉnh Bình Định .....       | 93  |
| Hình 3.2. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho nhóm cây ăn quả trên LVS Kôn, tỉnh Bình Định .....     | 94  |
| Hình 3.3. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho nhóm cây CN lâu năm trên LVS Kôn, tỉnh Bình Định ..... | 96  |
| Hình 3.4. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho rừng sản xuất trên LVS Kôn, tỉnh Bình Định .....       | 97  |
| Hình 3.5. Bản đồ tiềm năng thoái hóa đất lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định .....                           | 118 |
| Hình 3.6. Bản đồ định hướng sử dụng cảnh quan cho sản xuất NLN ở LVS Kôn, tỉnh Bình Định .....            | 128 |
| Hình 3.7. Mô hình V - C - R - DLST ở tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường .....                                  | 130 |
| Hình 3.8. Mô hình Ru - V - A - C - R ở tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường .....                                | 131 |
| Hình 3.9. Mô hình NR - V - C - R ở tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo .....                                 | 132 |
| Hình 3.10. Mô hình Ru - V - C - R ở tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo .....                                | 133 |
| Hình 3.11. Mô hình Ru - V - C ở tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An .....                                        | 134 |
| Hình 3.12. Bản đồ đề xuất một số mô hình kinh tế sinh thái ở LVS Kôn, tỉnh Bình Định .....                | 135 |

## MỞ ĐẦU

### 1. Lí do chọn đề tài

Trong giai đoạn hiện nay, việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên (TNTN) cho phát triển kinh tế - xã hội (KT - XH) trên cơ sở quản lý lưu vực sông (LVS) được xem là một trong những chiến lược hàng đầu của nhiều quốc gia trên thế giới. LVS được xem là một đơn vị không gian liên vùng, ở đó các quy luật địa lí diễn ra đồng thời với các quy luật thủy văn được giới hạn bởi LVS. Việc khai thác, sử dụng lưu vực nhằm phân tích tổng hợp và xác định các thành phần tự nhiên trong mối quan hệ gắn kết chặt chẽ giữa các khu vực thượng, trung và hạ lưu của một LVS. Từ đó, đưa ra các chính sách quản lý TNTN một cách hợp lý, nhằm điều phối và giải quyết các mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng lãnh thổ cho phát triển kinh tế, hạn chế ô nhiễm môi trường (ÔNMT), suy thoái các nguồn tài nguyên giữa các vùng trong lưu vực, cũng như với các vùng lãnh thổ khác.

Bên cạnh đó để sử dụng hợp lý TNTN một lãnh thổ, đòi hỏi phải có những hiểu biết sâu sắc về điều kiện tự nhiên (ĐKTN), mối quan hệ biện chứng giữa các thành phần tự nhiên qua nghiên cứu cảnh quan (NCCQ), nhằm xác định cơ sở khoa học cho mục tiêu phát triển bền vững (PTBV) lãnh thổ trong khai thác, sử dụng và bảo vệ TNTN, đặc biệt là phát triển nông, lâm nghiệp (NLN). Đồng thời, với tác động của cuộc cách mạng 4.0, con người đã tác động ngày càng mạnh mẽ đến nhiều nguồn TNTN, để đáp ứng nhu cầu rất cao cho phát triển kinh tế, cộng với xu hướng biến đổi khí hậu (BĐKH), đã để lại nhiều tổn thất nghiêm trọng đến tính bền vững của tự nhiên. Do vậy, việc xây dựng và thử nghiệm các mô hình kinh tế sinh thái (KTST) như là một phương thức tối ưu mà nhiều quốc gia trên thế giới hướng tới. Việc áp dụng mô hình KTST giúp khai thác hiệu quả nguồn tài nguyên, đảm bảo nhu cầu phát triển kinh tế song vẫn bảo toàn môi trường (MT) sinh thái của lãnh thổ. Chính vì vậy, với ưu thế trong phân tích tổng hợp lãnh thổ, việc tiếp cận NCCQ nhằm xác lập một số mô hình KTST bền vững theo LVS, phục vụ quản lý, khai thác, sử dụng hợp lý các nguồn TNTN, ngày càng được chú trọng và được xem là biện pháp tối ưu để nâng cao hiệu quả sử dụng trong khai thác TNTN của LVS gắn với công tác BVMT.

Sông Kôn là hệ thống sông lớn nhất của tỉnh Bình Định, với tổng diện tích (DT) lưu vực khoảng 2.615,0 km<sup>2</sup>. Đây là nơi tập trung nhiều tiềm lực phát triển kinh tế của tỉnh Bình Định, đặc biệt là kinh tế NLN, dịch vụ. Địa hình núi, đồi chiếm DT lớn (75% diện tích tự nhiên (DTTN)) nên có nhiều tiềm năng phát triển các ngành nông nghiệp (NN) như trồng cây công nghiệp (CN), cây ăn quả, chăn nuôi gia súc,

trồng rừng, phát triển du lịch [71]. Vùng đồng bằng nhỏ hẹp nhưng đa dạng về hình thái, vùng hạ lưu sông được nối với các hồ, đầm ven biển, có nhiều tiềm năng trong phát triển đánh bắt và nuôi trồng thủy hải sản... Tuy nhiên, trong nhiều năm qua, việc phát triển kinh tế còn nhiều hạn chế, đời sống người dân còn gặp nhiều khó khăn, đặc biệt là vùng đồi, núi. Bên cạnh đó, do chưa có sự quan tâm đúng mức của các cấp nên TNTN trong lưu vực đang có nguy cơ bị suy thoái nghiêm trọng. Thời gian gần đây, MT sinh thái, cảnh quan (CQ) trên LVS Kôn có những diễn biến bất lợi như bão, lũ lụt với tần suất cao, cường độ lớn, chất lượng nguồn nước có dấu hiệu suy giảm, xói mòn, sạt lở xảy ra trên diện rộng,... đã ảnh hưởng đến sự phát triển các ngành kinh tế, đặc biệt là kinh tế NLN cũng như chất lượng cuộc sống của dân cư trong lưu vực.

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn, đồng thời để định hướng sử dụng hiệu quả tài nguyên gắn với BVMT trong lưu vực, đề tài ***“Cơ sở khoa học phục vụ xác lập mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định”*** đã được lựa chọn nghiên cứu.

## **2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu**

### ***a. Mục tiêu***

Xác lập được cơ sở khoa học cho đề xuất phát triển một số mô hình KTST, phục vụ định hướng không gian khai thác, sử dụng bền vững lãnh thổ trong phát triển NLN ở LVS Kôn trên cơ sở nghiên cứu, đánh giá cảnh quan (ĐGCQ) kết hợp với phân tích tiềm năng thoái hóa (TNTH) đất.

### ***b. Nội dung nghiên cứu***

- Tổng quan, hệ thống hóa có chọn lọc các công trình nghiên cứu liên quan, từ đó xác lập cơ sở khoa học và phương pháp nghiên cứu phù hợp.
- Phân tích các yếu tố thành tạo CQ ở LVS Kôn, xây dựng bản đồ CQ phục vụ định hướng sử dụng hợp lý lưu vực.
- Đánh giá tổng hợp CQ cho phát triển NLN và đề xuất một số mô hình KTST.
- Phân tích các mô hình KTST hiện trạng kết hợp phân tích một số vấn đề thiên tai và MT trên các tiểu lưu vực.
- Phân tích TNTH đất phục vụ cho định hướng không gian phát triển NLN và bảo vệ môi trường (BVMT) LVS Kôn.
- Đề xuất định hướng và xây dựng mô hình KTST đảm bảo PTBV LVS Kôn.

## **3. Giới hạn phạm vi nghiên cứu**

***a. Giới hạn không gian:*** LSV Kôn có phần lớn DT thuộc tỉnh Bình Định và một phần nhỏ thượng nguồn thuộc huyện K'bang tỉnh Gia Lai, tuy nhiên khu vực này chủ yếu là rừng đặc dụng. Do vậy, NCS tập trung nghiên cứu phần DT lãnh thổ thuộc

tỉnh Bình Định (từ An Lão đến các cửa sông đổ ra Đầm Thị Nại thuộc huyện Tuy Phước, tỉnh Bình Định), bao gồm 3 huyện, thị xã (Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, An Nhơn) và một phần thuộc các huyện Phù Cát, Tuy Phước, Vân Canh, Hoài Ân, An Lão, thành phố Quy Nhơn, với tổng DTTN là 2.615,0 km<sup>2</sup>. Đồng thời, đề tài tập trung khảo sát các mô hình sản xuất NN ở 38 xã/4 huyện và 1 thị xã ở LVS Kôn, có DT trọn vẹn về ranh giới hành chính và có mô hình sản xuất NN đặc thù.

**b. Giới hạn về thời gian:** Các số liệu, dữ liệu về KT- XH, hiện trạng sử dụng đất, hiện trạng MT được tổng hợp từ năm 2017 - 2021. Đồng thời, để phục vụ định hướng sử dụng LVS Kôn, NCS tham khảo quy hoạch tổng thể phát triển tỉnh bình Định giai đoạn 2021 - 2030 tầm nhìn năm 2050. Các số liệu điều tra hiệu quả các loại hình sử dụng đất được thực hiện năm 2019 - 2020.

**c. Giới hạn về nội dung:** Về nội dung, luận án tập trung nghiên cứu những vấn đề sau:

- Luận án tập trung nghiên cứu, đánh giá KTST các CQ cho phát triển NLN ở LVS Kôn với tỷ lệ bản đồ 1/100.000. Ngoài ra, CQ được xác định là nhân tố chủ đạo, phản ánh đầy đủ các đặc điểm của tự nhiên, xã hội (XH) và sản xuất nên CQ được lựa chọn là đơn vị cơ bản cho xác lập mô hình KTST ở lưu vực.

- Đánh giá giá thích hợp sinh thái (THST) cho nhóm cây trồng phổ biến (trồng cận ngắn ngày (TCNN), cây ăn quả, CN lâu năm), rừng sản xuất nhằm đề xuất định hướng phát triển mô hình KTST. Riêng chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản (NTTS) được đề xuất mang tính định hướng. Việc xác lập các mô hình KTST dựa trên cơ sở hoàn thiện các mô hình kinh tế hộ gia đình (HGD) và trang trại sẵn có ở các tiểu lưu vực.

- Phân tích hiện trạng và hiệu quả sản xuất của các mô hình sản xuất NLN.

- Đối với công tác BVMT, tác giả tập trung phân tích TNTH đất và một số vấn đề MT, thiên tai ở các tiểu lưu vực nhằm đề xuất định hướng bảo vệ tài nguyên đất cho phát triển KTST theo hướng bền vững.

#### **4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài**

**a. Ý nghĩa khoa học:** Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần làm phong phú thêm phương pháp luận, phương pháp nghiên cứu, ĐGCQ theo LVS, kết hợp với phân tích thoái hóa tiềm năng đất đai, phục vụ xác lập mô hình KTST trong phát triển NLN cho sử dụng hợp lý lãnh thổ.

**b. Ý nghĩa thực tiễn:** Kết quả nghiên cứu là tài liệu hữu ích cho các nhà quản lý, nhà quy hoạch vận dụng vào thực tiễn trong hoạch định chiến lược sử dụng hợp

lý lãnh thổ LVS Kôn nói riêng và tỉnh Bình Định nói chung. Đồng thời, các mô hình KTST được đề xuất trong luận án có thể được nhân rộng ở các cấp quy mô kinh tế (HGD, kinh tế trang trại,...)

## **5. Những điểm mới của luận án**

- Luận án đã hệ thống hóa được cơ sở khoa học liên quan đến CQ theo LVS, KTST và mô hình KTST với việc hình thành các mô hình sản xuất kinh tế NLN bền vững. Đồng thời, luận án đã thành lập được bản đồ CQ LVS Kôn với tỷ lệ 1/100.000, phục vụ cho mục đích nghiên cứu của luận án và là cơ sở dữ liệu cho các nghiên cứu tiếp theo trên địa bàn lãnh thổ.

- Luận án đã phân tích được đặc điểm CQ của LVS Kôn, làm cơ sở cho đánh giá tổng hợp CQ, kết hợp với phân tích TNTH đất, đề xuất một số mô hình KTST phù hợp với ĐKTN, hạn chế các nguy cơ về suy thoái đất với đầy đủ cơ sở khoa học, đảm bảo cho mục tiêu phát triển kinh tế NLN theo hướng bền vững.

## **6. Những luận điểm bảo vệ**

**Luận điểm 1:** Với vị trí địa lý đặc thù cùng với sự tương tác của tổ hợp các ĐKTN ở LVS Kôn là tiền đề hình thành nên đặc điểm cấu trúc CQ trên lưu vực với 3 lớp CQ, 5 phụ lớp CQ, 141 loại CQ, nằm chung trong cùng một phụ hệ CQ nhiệt đới gió mùa Đông Trường Sơn có mùa mưa theo gió mùa Đông Bắc của lãnh thổ duyên hải Nam Trung bộ.

**Luận điểm 2:** Việc nghiên cứu đặc điểm và đánh giá tổng hợp CQ cho định hướng phát triển các mô hình KTST theo tiêu LVS, kết hợp với phân tích thoái hóa tiềm năng đất đai, sẽ cung cấp một cơ sở khoa học tối ưu cho hoạch định không gian phát triển NLN bền vững, gắn với công tác bảo vệ tài nguyên đất, BVMT của LVS trong mối quan hệ chặt chẽ từ thượng nguồn đến hạ lưu.

## **7. Cấu trúc của luận án**

Luận án có 150 trang, ngoài phần mở đầu, kết luận và kiến nghị, phụ lục và tài liệu tham khảo, nội dung chính của luận án được bố cục thành 3 chương:

*Chương 1: Cơ sở lý luận và phương pháp nghiên cứu*

*Chương 2: Đặc điểm cảnh quan lưu vực sông Kôn*

*Chương 3: Đánh giá cảnh quan và thoái hóa đất tiềm năng cho xác lập mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn*

## **Chương 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1.1. TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU CÓ LIÊN QUAN**

#### **1.1.1. Nghiên cứu về kinh tế sinh thái và mô hình kinh tế sinh thái cho phát triển nông, lâm nghiệp**

Bắt nguồn từ những nghiên cứu về nền kinh tế tuần hoàn từ thập niên 50, khái niệm KTST được các nhà kinh tế học Châu Âu như Kapp và Georgescu-Roegen “định hình”, dần hoàn thiện và phát triển mạnh mẽ trong thế kỷ XXI. Đến nay, đã cung cấp được một khung khái niệm hiện đại dựa trên dòng chảy vật chất, năng lượng của sản xuất và tiêu thụ cho một nền KTST trên thế giới [76], [77]. Trong đó, các nghiên cứu chỉ ra sự kết nối giữa kinh tế và sinh thái, song chưa thể hiện đúng bản chất của chúng trong chu trình vật chất, năng lượng hay chính xác hơn là tính liên kết của hệ KTST.

Năm 1996, Costanza và cs [78] đã đưa ra các nghiên cứu cụ thể ở quy mô từ địa phương, khu vực đến toàn cầu về mô hình tích hợp của sinh thái và kinh tế; xây dựng sự hiểu biết chung về các hệ thống kinh tế - sinh thái liên kết, nhằm phát triển các chính sách hiệu quả trong phát triển kinh tế NLN. Năm 1997, trong cuốn “An introduction to ecological economics”, một lần nữa Costanza đã chỉ rõ các vấn đề, nguyên tắc của KTST cũng như vai trò, chính sách, thể chế, bộ công cụ dùng để thực hiện các chính sách nhằm thích ứng với quá trình đánh giá KTST và quản lý BVMT sống [79]. Từ những kết quả đạt được ban đầu, các nhà nghiên cứu đã đưa KTST phát triển theo nhiều hướng khác nhau.

##### ***a. Nghiên cứu lý luận về KTST và mô hình KTST cho phát triển NLN***

Trên thế giới, từ cuối năm 1987 khoa học KTST được phát triển lên một nấc thang mới khi "Hiệp hội Quốc tế KTST" (ISEE) được thành lập tại Barcelona (Tây Ban Nha). Từ đó, lý thuyết về kết hợp giữa kinh tế - sinh thái được ghi nhận, thực hiện rộng rãi với sự ra đời của các tạp chí chuyên ngành KTST vào năm 1989. Nhiều hội nghị quốc tế quan trọng được tổ chức, viện nghiên cứu được hình thành với một lượng lớn các cuốn sách về KTST được xuất bản, tạo điều kiện cho các nhà KTST thể hiện quan điểm, hoàn thiện cơ sở lý luận về mô hình KTST một cách đa dạng [79-79]. Đến nay, các nhà khoa học vẫn tiếp tục bổ sung và làm rõ hệ thống lý luận của KTST, từ cả lý thuyết đến thực tiễn, đặc biệt là xây dựng lý thuyết và các mô hình KTST cho phát triển NLN. Tiêu biểu là công trình “An introduction to agroforestry” của Nair P. K. R (1993) đã đề cập đến khái niệm, đặc điểm, các thành phần xây dựng mô hình nông lâm kết hợp (NLKH), được xác định là mô hình KTST bền vững ở một số khu vực như Taungya, Hanunoo, Homgarderns [90]. Gần đây,

nhiều nhà khoa học như Frank K. (2007), Voinov A. A. (2008) khẳng định cách tiếp cận tích hợp giữa kinh tế và sinh thái vào các mô hình KTST là hướng đi phù hợp, giải quyết được các mâu thuẫn giữa phát triển kinh tế và MT sinh thái [81], [94].

Tiếp cận quan điểm đó, nhiều quốc gia trên thế giới đã thành công trong xây dựng các mô hình trang trại quy mô lớn như Hoa Kỳ, Anh, Hà Lan, Đức, Trung Quốc, Thái Lan, Ấn Độ... Điều đó cho thấy, để phát triển NN bền vững cần xây dựng các mô hình KTST phù hợp với các vùng sinh thái CQ. Ở châu Âu, các nghiên cứu đều cho biết, cần chú trọng đến các hệ thống canh tác kết hợp cho phát triển NN bền vững. Ở châu Mỹ, Beeman R. S. (2001) đã nghiên cứu mối liên hệ giữa kinh tế và sinh thái khi phát triển mô hình nông - CN, đặc biệt mô hình NN hữu cơ cần được chú trọng nhằm hướng đến phát triển NN bền vững [73]. Ở châu Á, các mô hình được áp dụng chủ yếu là các kiểu của mô hình NLKH phù hợp với đặc điểm tự nhiên của từng khu vực. Ở khu vực Đông Nam Á, Malaysia, Thái Lan, Mianma, Ấn Độ, người dân lựa chọn mô hình Taungya - tiền thân của NLKH, là mô hình sản xuất truyền thống với việc trồng cây lương thực xen với cây rừng khi cây rừng chưa khép tán. Trong đó, các kiểu mô hình “Kỹ thuật canh tác trên đất dốc” đã được áp dụng khá thành công ở các nước này [90].

Ở Việt Nam, mô hình KTST được nghiên cứu nhiều những năm cuối của thập kỷ 1980 đến nay. Cơ sở lý luận và ứng dụng mô hình KTST được nghiên cứu đầu tiên bởi các tác giả Phạm Quang Anh (1983), Nguyễn Văn Trương [1], [57]. Tiếp đó, nhiều tác giả đề xuất các mô hình KTST phù hợp với các tỉnh miền núi và vùng đất ngập nước của Việt Nam như Thái Phiên (1993) [40], Phạm Quang Vinh (2009), Trương Quang Hải (2004) [21], Đặng Trung Thuận và nnk (1999) [53]. Bên cạnh đó, Phạm Quang Anh và nnk (2013) đã xây dựng mô hình hệ KTST gia trại bền vững trên dải cồn cát ven biển huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình [2]. Một số tác giả khác nghiên cứu và xác lập các mô hình KTST cho phát triển NLN bền vững hay mô hình tự nhiên - KT - XH theo hướng KTST - nhân văn và MT như Đặng Trung Thuận (1999) [53], Phạm Hoàng Hải (2014) [19], Trương Quang Hải (2004) [21]. Ngoài ra, mô hình làng sinh thái được xây dựng trên cơ sở đặc trưng sinh thái, kiến thức bản địa và kiến thức khoa học nhằm giúp đỡ nhân dân về công nghệ, kỹ thuật nhằm cải tạo hệ sinh thái (HST) bản địa theo hướng bền vững [58]. Nhiều tác giả cũng đã tập trung nghiên cứu mô hình KTST nông hộ với nhiều khía cạnh khác nhau như Chu Văn Vũ (1995) [66], Phạm Quang Anh (2013) [2] đã khẳng định, mô hình KTST HGD ở nước ta chủ yếu là VAC, VARu, VACRu, NLKH. Trong các nghiên cứu đó,

nhiều tác giả đã xác lập một số KTST HGD theo điều kiện sinh thái của từng khu vực, nhằm khai thác tối đa tiềm năng tự nhiên, nâng cao ý thức BVMT cho nông dân đã đi sâu nghiên cứu về kinh tế HGD [61].

Nhận thấy, cơ sở khoa học trong nghiên cứu về KTST và mô hình KTST được phát triển ứng dụng mạnh mẽ ở nhiều quốc gia trên thế giới, với nhiều góc tiếp cận khác nhau trên các khu vực Châu Âu, Á, Mỹ, kể cả Việt Nam. Do đó, thật sự cần thiết phải có những công trình nghiên cứu nhằm hoàn thiện cả về lý luận và thực tiễn phục vụ cho mục tiêu phát triển kinh tế bền vững phù hợp với các khu vực trên thế giới. Đây là lý do tác giả lựa chọn tiếp cận nghiên cứu KTST với nội dung phân tích các mô hình KTST hiện trạng cho đề xuất một số mô hình KTST bền vững cho LVS Kôn dựa trên nghiên cứu và ĐGCQ.

#### ***b. Nghiên cứu cảnh quan cho xác lập mô hình kinh tế sinh thái***

Từ năm 80 của thế kỉ XX, nhiều quốc gia trên thế giới như các nước Liên Xô cũ đã đề cập đến NCCQ cho đề xuất mô hình KTST. Nó được xem là hình mẫu khá tốt về phát triển sản xuất, kinh tế, sử dụng tổng hợp lãnh thổ, BVMT, PTBV. Điển hình như Geraximov I. P (1979) trong công trình “Thiết kế Địa lí học” đã phân chia lãnh thổ Liên Bang Nga thành 17 vùng địa lí và ở mỗi vùng đã xác định các hướng riêng, như “Mô hình phát triển nông - lâm bền vững”, “Mô hình phát triển hệ thống dịch vụ - thương mại, bảo tồn các Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên”... Các kết quả nghiên cứu, các mô hình được đề xuất của tác giả đã chứng minh chúng hoàn toàn đúng, rất phù hợp, đến nay vẫn còn giữ nguyên giá trị và hiệu quả.

Đến đầu thế kỷ XXI, NCCQ không những kế thừa các nghiên cứu ở giai đoạn trước mà còn đa dạng hơn về hướng nghiên cứu với các ứng dụng tiếp cận liên ngành, liên lĩnh vực và đa ngành, hướng NCCQ tiếp cận KTST đi sâu vào nghiên cứu cấu trúc, chức năng của CQ và xem là cơ sở quan trọng cho định hướng sử dụng lãnh thổ hợp lý. Trong đó, tiếp cận CQ cho phát triển NLN bền vững được quan tâm nhằm xác lập cơ sở khoa học cho đề xuất các mô hình KTST, tiêu biểu như:

Kull C. A. (2008), khi NCCQ từ góc độ sản xuất NN truyền thống, đã cho rằng CQ của vùng cao nguyên có nhiều biến đổi theo thời gian. Việc xác định kiểu loại và phân tích cấu trúc CQ ở 5 giai đoạn giúp đánh giá các mô hình sản xuất NN từ đó định hướng đề xuất các mô hình sản xuất bền vững [85]. Mohammad H. R. và cs (2013), Ismail M. H. và cs (2014) đã phân tích đặc điểm, cấu trúc và sự phân mảnh CQ của các khu rừng ở vùng cao, xác định DT rừng đã mất chủ yếu do phát triển NN không bền vững, từ đó đề xuất các mô hình sản xuất NN bền vững ở khu vực này

nhằm BVMT và TNTN [88], [84].

Sayer J. và cs (2013) trong nghiên cứu cho quản lý đất đai nhằm đảm bảo đạt được các mục tiêu XH, kinh tế và MT trong lĩnh vực NN, đã khẳng định hướng nghiên cứu tiếp cận CQ là hướng nghiên cứu phù hợp và hiệu quả [93]. Montagnini F. (2017) cho rằng chức năng mà các hệ thống NLKH có thể cung cấp khi được thiết kế và thực hiện tốt sẽ góp phần cung cấp năng lượng cho các hộ sản xuất nhỏ, bảo tồn đa dạng sinh học, tăng khả năng kết nối của các CQ bị phân mảnh, thích ứng và giảm thiểu BĐKH. Từ đó khẳng định một trong những cách tiếp cận cần thiết trong việc xây dựng các hệ thống NLKH bền vững là tiếp cận ở cấp độ CQ [89].

Ở nước ta, NCCQ cho phát triển KTST được tiếp cận từ rất sớm với nhiều hướng tiếp cận, tuy nhiên *NCCQ kết hợp với ĐGCQ* cho xác định các mô hình KTST là hướng nghiên cứu được triển khai mạnh mẽ nhất và rất quan trọng trong định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ. Điển hình: các công trình của Phạm Hoàng Hải và nnk (1997), Nguyễn Cao Huân (2003) được triển khai thực hiện trên nhiều cấp quy mô lãnh thổ từ lớn (vùng, miền) cho đến cấp nhỏ (tỉnh, huyện, xã...), chủ yếu phục vụ mục đích bố trí không gian sản xuất các ngành NLN và đề xuất một số mô hình KTST [16], [28]. Các nghiên cứu đặc điểm CQ và ĐGCQ lãnh thổ miền núi, cao nguyên, vùng ven biển của tác giả Trương Quang Hải [21], Nguyễn An Thịnh [50], Phạm Hoàng Hải [19], Trần Văn Trường [59], Nguyễn Hồng Nhung [39]... đã xác lập một số mô hình KTST phù hợp với đặc trưng lãnh thổ. Nghiên cứu, đánh giá THST phục vụ lập vùng chuyên canh cây trồng bằng phương pháp định lượng và thực nghiệm sinh thái có Phạm Quang Anh, Nguyễn Cao Huân (1985, 2003) [2], [27], đánh giá hiệu quả kinh tế của việc sử dụng CQ thông qua phân tích chi - phí lợi ích có Trương Quang Hải (1996) [20]; Đánh giá hiệu quả kinh tế của một số loại hình sử dụng đất có Hà Văn Hành [23], Bùi Thị Thu [51], Trần Thị Mai Phương [41], Nguyễn Thị Hồng Nhung [39],... Đặc biệt, công trình nghiên cứu “ĐGCQ theo hướng tiếp cận KTST” của Nguyễn Cao Huân (2005), đã phát triển lý luận về phương pháp đánh giá CQ với các nội dung chủ yếu là đánh giá THST, kinh tế, mức độ bền vững về MT và xã hội và đánh giá tích hợp đối với các hoạt động sử dụng CQ, trong đó có NLN [28],... Đây cũng chính là cơ sở khoa học mà luận án tiếp cận.

Ngoài ra, hướng phân tích và ĐGCQ cho phát triển các mô hình KTST HGD và đề xuất mô hình kinh tế nông hộ phù hợp với đặc trưng cho từng tiểu vùng CQ có Hà Văn Hành (2009) [24]. Hướng nghiên cứu phân tích đánh giá tổng hợp nguồn lực tự nhiên theo cấp loại CQ và đề xuất các mô hình KTST ở nhiều quy mô khác nhau

có Nguyễn Hồng Nhung (2019) [39]. Gần đây, Phạm Hoàng Hải cùng với cộng sự (2014) đã đề xuất các mô hình KTST bền vững cho các vùng CQ trọng điểm ở Tây Nguyên như mô hình NLKH cho cao nguyên Đăk Nông, mô hình du lịch - dịch vụ - NN cho vùng bán sơn nguyên Đà Lạt, mô hình sản xuất cây CN tập trung và NLKH cho cao nguyên Pleiku và thung lũng Cheo reo - Phú Túc [19].

Nhận thấy, công trình NCCQ ứng dụng ngày càng nhiều, không chỉ ở các nước châu Âu, Bắc Mỹ mà còn lan rộng sang các nước châu Á. Xu hướng NCCQ, ĐGCQ phục vụ mục đích quy hoạch không gian sản xuất và đề xuất các mô hình phát triển NLN bền vững ngày càng được ứng dụng rộng rãi, trong đó hướng NCCQ, ĐGCQ phục vụ phát triển NLN được quan tâm nhiều nhất. Đồng thời, ngày càng có nhiều sự chấp nhận rằng tiếp cận CQ tích hợp với hệ thống bản đồ và các chính sách sẽ phục vụ nhiều mục đích sử dụng đất. Tuy nhiên, số lượng các công trình nghiên cứu mô hình KTST trên cơ sở NCCQ chưa nhiều, chỉ tập trung cho thực hiện quy trình đánh giá để kết nối các kết quả nghiên cứu cơ bản của CQ về ĐKTN, TNTN, cấu trúc của các hệ với các mục đích sử dụng hợp lý tài nguyên - lãnh thổ. Điều này cho thấy tiếp cận NCCQ cho xác lập các mô hình KTST của luận án là một hướng nghiên cứu quan trọng, hợp lý và phù hợp với yêu cầu thực tiễn hiện nay ở tất cả các quốc gia.

### **1.1.2. Nghiên cứu lưu vực sông và cảnh quan lưu vực sông cho xác lập mô hình kinh tế sinh thái**

Trên thế giới, nghiên cứu sử dụng hợp lý lãnh thổ theo LVS đã phát triển mạnh trong cuối thế kỷ XX, đặc biệt là trong vài thập kỷ gần đây, nhằm đối phó với những thách thức về sự khan hiếm nước, sự gia tăng tình trạng ô nhiễm và suy thoái nguồn TNTN và MT của lưu vực. Đầu thế kỷ XXI, nhiều kết quả nghiên cứu về LVS đã tập trung vào những vấn đề như: khai thác sử dụng nguồn nước theo hướng đa ngành, đa mục tiêu; nghiên cứu phát triển thể chế chính sách trong quản lý tổng hợp tài nguyên MT LVS; xây dựng mô hình cơ quan quản lý LVS phù hợp với điều kiện cụ thể của từng nước [49]. Nhiều cơ quan quản lý LVS được thành lập trên các LVS lớn của thế giới như ở Châu Âu, Châu Mỹ và Úc. Tại Châu Âu đã thành lập Ban quản lý LVS Danube gồm thành viên của 10 nước: Đức, Áo, Slovakia, Hungary, Croatia, Serbia, Romania, Bulgaria, Moldova và Ukraina nhằm nâng cao năng lực của các tổ chức XH dân sự, phát triển sinh kế bền vững cho người dân địa phương trong LVS. Ở Mỹ có luật về “Bảo vệ lưu vực sông và phòng chống lũ” ban hành năm 1954, nhiệm vụ quản lý các LVS nhỏ được giao cho các cơ quan Bảo vệ đất, còn các lưu vực lớn được giao cho cơ quan quản lý lưu vực. Ở Châu Á, Nhật Bản cũng đã đạt được những thành

tự quan trọng trong nghiên cứu quản lý tổng hợp tài nguyên nước (TNN) cho 5 LVS chảy qua vùng Greater Tokyo, cùng với Luật Sông ngòi, Hội đồng sông ngòi cũng đưa ra những chính sách quan trọng về quản lý tổng hợp LVS. Ở Trung Quốc đã thành lập Ủy ban Bảo tồn lưu vực để quản lý LVS Hoàng Hà và một số LVS khác. Ngoài ra, Trung Quốc còn có nhiều nghiên cứu theo định hướng quản lý tổng hợp TNN nhằm giảm thiểu ô nhiễm, bảo vệ nguồn nước. Đối với các nước đang phát triển, trên LVS đa quốc gia như sông Mê Kông, chủ trương quản lý tổng hợp TNN cùng các nguồn TNTN khác và BVMT cũng đang được quan tâm. Hiệp định về hợp tác vì sự PTBV của LVS Mê Kông đã được ký kết vào năm 1995, dẫn tới việc thành lập Ủy ban sông Mê Kông. Mục tiêu phát triển chung của lưu vực là “Hướng tới một lưu vực thịnh vượng về kinh tế, công bằng XH và lành mạnh về MT”.

Ngoài ra, còn có các công trình nghiên cứu cấu trúc, sự biến đổi CQ của LVS với nhiều mục đích khác nhau nhằm sử dụng hợp lý lưu vực. Tiêu biểu có các tác giả Liang G. (2006), Hood G. W. (2007), Feng Y. và cs (2011), các nghiên cứu đã xác định được động lực biến đổi CQ lưu vực theo thời gian là rất quan trọng trong đề xuất chiến lược sử dụng tài nguyên, PTBV lãnh thổ, là một trong những cơ sở vững chắc cho định hướng trong cải tạo, sử dụng hợp lý lãnh thổ [86], [83], [80]. Đồng thời, trên cơ sở xây dựng lại cấu trúc CQ kết hợp với ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám, đã đánh giá được sự thay đổi cấu trúc CQ của LVS, từ đó xác định sự biến đổi của mô hình sử dụng đất. Đây chính là cơ sở để sử dụng và quản lý hiệu quả LVS [87], [80]. Bên cạnh đó, các công trình nghiên cứu của các tác giả Angelstam P. và cs (2013), Reed J. và cs (2015, 2017) đã khẳng định: cách tiếp cận CQ đang giành được sự ủng hộ ngày càng nhiều ở các cấp (chính phủ, liên chính phủ, các cơ quan nghiên cứu và phát triển quốc tế). Phương pháp tiếp cận CQ đa ngành, liên ngành cho thấy tiềm năng để bảo tồn, phát triển và cải thiện vốn XH, tăng cường thu nhập cộng đồng và cơ hội việc làm cũng như giảm suy thoái đất đai và bảo tồn TNTN [72], [91], [92]. Ngoài ra, tiếp cận liên ngành, liên vùng, liên quốc gia còn được thể hiện trong nhiều nghiên cứu liên quan đến CQ LVS và quản lý tổng hợp LVS.

Ở Việt Nam, từ những năm 1960, nước ta đã quan tâm tới việc thực hiện quản lý tài nguyên theo LVS, thể hiện ở việc Chính phủ thành lập Ủy ban Trị thủy và Khai thác sông Hồng, gọi tắt là Ủy ban sông Hồng với nhiệm vụ chính là quy hoạch sử dụng tổng hợp TNN và các tài nguyên khác có liên quan. Có thể xem đây là mô hình tổ chức LVS đầu tiên ở Việt Nam. Tuy nhiên, việc quản lý tổng hợp LVS mới thực sự được định hình kể từ khi Luật TNN ra đời năm 2012. Đây là cơ sở pháp lý cho

việc triển khai các hoạt động quản lý tổng hợp TNTN mà trước hết là TNN. Đến nay, Việt Nam đã thành lập một số cơ quan quản lý LVS như: Ban Quản lý quy hoạch LVS Hồng - sông Thái Bình, Ủy ban sông Mê Kông Việt Nam, Ban Chỉ đạo lâm thời khai thác và bảo vệ LVS Cầu, Ủy ban BVMT LVS Đồng Nai - Sài Gòn, Ủy ban BVMT LVS Nhuệ - sông Đáy. Nhiều công trình nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước, cấp Bộ về khai thác sử dụng, quản lý và bảo vệ TNN, BVMT các LVS đã được quan tâm thực hiện bởi nhiều nhà khoa học. Một trong những nghiên cứu tiêu biểu là Chương trình KC12 - Chương trình NCKH tổng hợp và toàn diện về cân bằng nước trên toàn bộ lãnh thổ Việt Nam được thực hiện từ năm 1990. Kết quả của chương trình đã góp phần phát triển các phương pháp tính toán, tổng hợp được nhiều quy luật cân bằng nước phục vụ cho phát triển kinh tế của từng tỉnh, từng LVS trên cả nước. Các nghiên cứu điển hình của các tác giả như: Nguyễn Văn Cư (2003) [11], Nguyễn Quang Trung (2004) [55], Trịnh Minh Ngọc (2018) [38]... và các cơ quan như: Viện Khoa học Thủy lợi (2010, 2011) [63], [64], Viện Địa lí (2005) [62], Viện Quy hoạch thủy lợi (2002 - 2004) [65]... đã đạt được kết quả như: Xây dựng dựng cơ sở khoa học cho quản lý tổng hợp TNN, quản lý bảo vệ tài nguyên, MT các LVS lớn ở nước ta; giải pháp khai thác sử dụng hợp lý TNTN LVS; mô hình quản lý tổng hợp tài nguyên và MT. Ngoài ra, còn có các công trình của Bùi Thị Mai (2010) [37], Nguyễn Đăng Độ (2013) [15], Lê Anh Hùng (2016) [29], Vũ Văn Duẩn (2020) [13], Phan Văn Trung (2021) [56], Đỗ Trung Hiếu (2022) [25]... đã tập trung đánh giá tiềm năng tự nhiên nhằm phát triển một số ngành kinh tế như NLN của LVS theo hướng tiếp cận NCCQ và ĐGCQ nhằm sử dụng hợp lý lưu vực theo hướng bền vững và BVMT. Nhận thấy, tuy chưa nhiều về công trình nghiên cứu, nhưng có thể nói đây là hướng tiếp cận mới, mang lại hiệu quả tối ưu cho định hướng phát NLN theo hướng KTST. Các kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm thực tiễn của các nước trên thế giới là cơ sở khoa học tin cậy, cho phép vận dụng một cách linh hoạt vào ĐGCQ theo LVS làm cơ sở định hướng đề xuất các mô hình KTST theo lưu vực nhằm mang lại hiệu quả tối ưu nhất cho định hướng phát triển kinh tế của khu vực. Đồng thời, khi nghiên cứu ĐGCQ trên lưu vực, luận án đã chú trọng đến mối quan hệ giữa các bộ phận tạo nên sự phân hóa CQ theo lưu vực, làm cơ sở cho việc phát triển các mô hình KTST phù hợp với mục tiêu quản lý tổng hợp LVS theo hướng bền vững.

### **1.1.3. Nghiên cứu thoái hóa đất trong phát triển nông, lâm nghiệp**

Thoái hóa đất (THĐ) đã trở thành dạng thiên tai phổ biến trên thế giới trong những thập niên gần đây. Trong Chương trình nghiên cứu, đánh giá suy thoái

đất của FAO từ năm 1976 đã khẳng định: 25% DT đất trên thế giới đang “thoái hóa nghiêm trọng”, 8% DT đất bị thoái hóa ở mức trung bình, 36% bị thoái hóa nhẹ. Trong khi đó, DT đất được cải thiện chất lượng chỉ chiếm 10%. Đồng thời, báo cáo của FAO cũng cho biết các biện pháp canh tác hiện nay của con người thường dẫn tới tình trạng xói mòn đất và lãng phí nước khiến năng suất cây trồng giảm [96].

Tiếp nối FAO, nhiều công trình nghiên cứu, đánh giá THĐ được thực hiện nhằm phục vụ công tác quản lý, sử dụng hợp lý tài nguyên đất. Từ năm 1987 - 1990, dự án quốc tế - Đánh giá suy thoái đất toàn cầu (GLASOD), do Trung tâm Nghiên cứu và Thông tin quốc tế (ISRIC) dưới sự bảo trợ của UNEP thực hiện với một lượng lớn các nhà khoa học đất trên toàn thế giới tham gia. Kết quả dự án đã đưa ra các hướng dẫn đánh giá THĐ với các chỉ tiêu quốc tế; thông tin về phạm vi, mức độ, tốc độ và nguyên nhân chính của sự THĐ được in trên bản đồ suy thoái đất toàn cầu, ở tỉ lệ 1/10.000.000; đã xác định có 6 dạng THĐ chính và đưa ra bản đồ mức độ nghiêm trọng của sự suy thoái đất trên phạm vi toàn thế giới, cũng như các ảnh hưởng suy thoái đất do con người gây ra trên cơ sở *phân tích các đặc trưng tự nhiên*, kết hợp với kinh nghiệm của các chuyên gia. Đây là một cơ sở khoa học rất quan trọng cho các kế hoạch phục hồi tài nguyên đất và quản lý đất đai cho phát triển kinh tế NN (dẫn theo [97]). Ngoài ra, để cụ thể hóa các tiêu chí đánh giá của GLASOD trong phạm vi khu vực, các chương trình nghiên cứu và đánh giá THĐ theo vùng cũng đã được chú trọng thực hiện như: Chương trình đánh giá tình trạng THĐ khu vực Nam và Đông Nam Á (ASSOD), khu vực Trung và Đông Âu (Sauveur); Chương trình đánh giá đất rừng suy thoái ở vùng khô cằn (LADA) dưới sự tài trợ của UNEP/FAO. ISRIC và WUR (dẫn theo [97]). Thời gian gần đây, nghiên cứu định lượng các ảnh hưởng của thoái hóa đến sản xuất NN bắt đầu được chú trọng. Điển hình, mô hình thực nghiệm, tính toán hồi quy, ảnh hưởng của hạn hán đến sản lượng của 3 loại cây trồng chính (ngô, kê, lúa) đã được ước tính thông qua các chỉ số của kịch bản nhiệt độ ngày, cường độ mưa và chỉ số mưa chuẩn hóa (SPI) ở 8 quốc gia thuộc vùng Sahel [75]. Có thể nhận thấy, trước sự biến đổi mạnh mẽ của ĐKTN theo chiều hướng bất lợi do tác động từ các hoạt động dân sinh và các tai biến thiên nhiên, việc nghiên cứu tình trạng và các dạng THĐ phục vụ cho công tác quản lý và sử dụng tài hợp lý tài nguyên đất luôn là một yêu cầu bức thiết của mỗi quốc gia.

Ở Việt Nam, các nghiên cứu về THĐ được bắt đầu từ những năm 1960 và dần trở thành một hướng nghiên cứu của khoa học đất. Đến nay, đã có khá nhiều công trình nghiên cứu THĐ và đề xuất các biện pháp sử dụng, cải tạo và phục hồi đất thoái

hóa; các dự báo về thoái hóa, hoang mạc hóa đất đai cho định hướng chiến lược sử dụng và bảo vệ tài nguyên đất. Diễn hình, hướng nghiên cứu THĐ theo quan điểm địa lý tự nhiên tổng hợp có Nguyễn Đình Kỳ và nnk (1987, 1990, 1998, 2007); nghiên cứu hiện trạng THĐ và đề xuất các biện pháp cải tạo, phục hồi đất của Nguyễn Tử Siêm và Thái Phiên (1998, 1999, 2002). Đồng thời, nhiều chương trình nghiên cứu THĐ được triển khai thực hiện như Chương trình hợp tác giữa Viện Địa lý và Viện Nghiên cứu Phát triển Pháp (IRD) đã thành lập bản đồ THĐ cho tỉnh Lâm Đồng năm 1998; đánh giá thực trạng THĐ tỉnh Lâm Đồng tỷ lệ 1/100.000 trên cơ sở ứng dụng hệ thống đánh giá THĐ ASSOD của Trung tâm Điều tra Đánh giá tài nguyên đất - Tổng cục Quản lý đất (2009 - 2012) (dẫn theo [52]) từ đó đề xuất giải pháp quy hoạch bền vững tài nguyên đất, đặc biệt là quỹ đất cho phát triển NLN.

Đặc biệt, năm 2012, Bộ Tài nguyên và MT (BTNMT) đã ban hành Thông tư quy định kỹ thuật Điều tra THĐ, bao gồm 2 phần với 3 chương, quy định tương đối chi tiết quy trình điều tra THĐ và các yêu cầu trong thành lập bản đồ thoái hóa phục vụ cho sản xuất NN. Năm 2015, BTNMT ban hành Thông tư 60/2015/TT-BTNMT về Quy định điều tra đánh giá đất đai, trong đó chú trọng điều tra chất lượng đất, ÔNMT đất. Đây chính là những cơ sở khoa học và pháp lý hết sức quan trọng cho công tác nghiên cứu, đánh giá THĐ trên toàn quốc. Trên cơ sở đó, nhiều chương trình nghiên cứu khoa học công nghệ trọng điểm, dự án về đánh giá THĐ được chú trọng triển khai thực hiện trong giai đoạn gần đây. Đáng chú ý, công trình nghiên cứu tổng hợp THĐ, hoang mạc hóa ở Tây Nguyên của Lưu Thế Anh (2014) [3] đã nghiên cứu và đánh giá THĐ tổng hợp trên cơ sở ma trận tương quan giữa THĐ tiềm năng và THĐ hiện tại cho vùng Tây Nguyên [3], làm cơ sở cho định hướng phát triển NLN gắn với BVMT trong khu vực; công trình nghiên cứu của Nguyễn Đình Kỳ và nnk (2001, 2010) [32], [33] đã căn cứ vào việc phân loại đất, đặc điểm lý hoá các đơn vị đất, các ĐKTN hình thành các đơn vị đất, xây dựng một số tiêu chí cơ bản về đá mẹ, vỏ phong hoá, độ dốc, tầng dày, địa mạo - thổ nhưỡng, tính cực đoan của khí hậu - thủy văn như xuất hiện gió khô nóng, lũ lụt để làm cơ sở thành lập bản đồ thoái hoá đất tiềm năng, với 3 cấp độ: *TNTH yếu*, *TNTH trung bình* và *TNTH mạnh đến rất mạnh*. Đồng thời, đã sử dụng phương pháp tổ hợp ma trận tương quan giữa bản đồ thoái hoá đất tiềm năng và bản đồ thoái hoá đất hiện tại để thành lập bản đồ thực trạng thoái hoá đất, cho phép đánh giá và dự báo các quá trình thoái hoá đất phục vụ cho định hướng sử dụng hợp lý và cải tạo đất đã bị thoái hóa [33]. Ngoài ra, dưới sự hướng dẫn của BTNMT, nhiều tỉnh thành trong cả nước đã bắt đầu tiến hành điều

hiện điều tra THĐ thời kỳ đầu, phục vụ cho công tác quản đất đai như Cà Mau, Kiên Giang, Điện Biên, Lai Châu, Phú Yên,... Bên cạnh đó, nhiều công trình tập trung nghiên cứu tác động của THĐ đến sản xuất NN, đặc biệt là cho khu vực Trung bộ.

Nhận thấy, nghiên cứu THĐ đã được chú ý triển khai thực hiện trong những năm gần đây ở nước ta. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu THĐ ở LVS làm cơ sở đề xuất một số mô hình KTST chưa nhiều. Do vậy, việc nghiên cứu TNTN đất LVS Kôn kết hợp với ĐGCQ theo lưu vực là cơ sở khoa học để NCS đề xuất một số mô hình KTST gắn với BVMT cho lưu vực.

#### **1.1.4. Nghiên cứu cảnh quan lưu vực lưu vực sông ở Bình Định và lưu vực sông Kôn**

Ngoài các công trình nghiên cứu liên quan đến ĐKTN, tình hình phát triển kinh tế chung cho toàn tỉnh, Bình Định cũng có khá nhiều công trình nghiên cứu liên quan đến các LVS nhằm sử dụng hợp lý tài nguyên hoặc quản lý MT, ứng phó các sự cố thiên tai trên các LVS của toàn tỉnh. Điển hình như: Để sử dụng hợp lý TNN trên các LVS, Sở Tài nguyên MT tỉnh Bình Định đã có công trình “Quy hoạch TNN tỉnh Bình Định đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035”; để ứng phó với các sự cố thiên tai, đặc biệt là lũ lụt, năm 2002 Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Định phối hợp với Phân viện Vật lý tại Thành phố Hồ Chí Minh thực hiện công trình “Xử lý hậu quả MT và tăng cường năng lực ứng phó sự cố MT do lũ lụt gây ra theo nội dung chính trị sông và cửa sông Lại Giang, tiêu thoát lũ hệ thống sông Lại Giang và chính trị các cửa biển An Dũ, Hà Ra và Đề Gi tỉnh Bình Định”. Bên cạnh đó, nhiều công trình cũng bắt đầu chú ý nghiên cứu đến sử dụng hợp lý lãnh thổ trên một LVS như Nguyễn Thị Huyền (2014) với công trình “Nghiên cứu đánh giá cảnh quan phục vụ định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ lưu vực sông Lại Giang” [30],...

Riêng ở LVS Kôn, bên cạnh các kết quả nghiên cứu chung trên toàn tỉnh, đã có một số tác giả nghiên cứu LVS Kôn trong mối quan hệ liên kết với các LVS khác (LVS Ba) như Nguyễn Văn Cư (2003, 2005) [11], [12], tổ chức JAICA (2003) [54], Lương Hữu Dũng (2018) [14], Nguyễn Hữu Xuân (2021) [71],... Tuy nhiên, hầu hết các công trình này tập trung chủ yếu vào việc làm sáng tỏ hiện trạng và diễn biến TNTN, MT của cả LVS Ba và sông Kôn, xác định nguyên nhân, dự báo mức độ ảnh hưởng của quá trình suy thoái tài nguyên, MT, các tai biến thiên nhiên trên hai lưu vực. Từ đó, đề xuất các giải pháp tổng thể cho sử dụng hợp lý TNTN, BVMT, quản lý tổng hợp, xây dựng mô hình tổ chức lãnh thổ liên vùng LVS Ba và sông Kôn.

Nhận thấy, dù đã có một số nghiên cứu về LVS, song thật sự còn rất ít các công trình nghiên cứu tập trung cho LVS Kôn, kể cả các nghiên cứu về đặc điểm tự

nhien, TNTN cho mục tiêu sử dụng lãnh thổ. Số lượng các công trình nghiên cứu về đặc điểm KT-XH chung của lưu vực còn hạn chế; chưa có các công trình nghiên cứu xác lập cơ sở khoa học phục vụ xây dựng các mô hình KTST phù hợp trên toàn bộ LVS. Vì vậy, việc nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ cho đề xuất các mô hình KTST trên LVS là hướng mở, cấp thiết, chứa đựng nhiều tiềm năng với giá trị thực tiễn cao. Đây cũng chính là mục tiêu mà luận án muốn hướng đến và tập trung vào nghiên cứu.

#### **1.1.5. Quan điểm tiếp cận nghiên cứu của luận án**

Các hệ thống thủy văn cùng với các đơn vị sinh thái, từ lâu đã được xem là cơ sở tự nhiên để phân chia các đơn vị tự nhiên, đơn vị CQ trên bề mặt Trái đất. Bởi các nhà sinh thái CQ ngày càng nhận ra tầm quan trọng của động lực nguồn nước, ảnh hưởng đến thiên nhiên và các chức năng của HST. Do đó, LVS thường được đề xuất là bộ phận thích hợp nhất cho quy hoạch CQ. Một CQ theo LVS chính là bao gồm các đặc điểm, cấu trúc, chức năng của CQ được tìm thấy trên bề mặt lãnh thổ dọc theo một hệ thống sông. Hầu hết các đặc điểm tự nhiên của CQ một lưu vực được phân hóa rất rõ từ vùng thượng nguồn cho đến hạ lưu trong mối quan hệ động lực dòng chảy. Do vậy, LVS được xem như là một *đơn vị cơ bản* cho quản lý CQ tự nhiên. NCCQ theo lưu vực thực chất là nghiên cứu cấu trúc, chức năng và động lực của CQ có liên hệ chặt chẽ với nguồn nước và động lực dòng chảy trong một lưu vực. Trong đó các yếu tố thành tạo CQ tác động qua lại lẫn nhau bởi chu trình vật chất và năng lượng, tạo thành một thể thống nhất từ thượng nguồn đến hạ lưu. Đồng thời, các HST NN do con người tạo ra, chịu sự chi phối của các yếu tố văn hóa (trình độ sản xuất, tập quán sản xuất...), thay đổi theo không gian và thời gian từ thượng lưu đến hạ lưu. Do vậy, để NCCQ LVS đạt được hiệu quả cao, cần kết hợp nghiên cứu, đánh giá tổng hợp CQ với phân tích hiệu quả mô hình KTST làm cơ sở định hướng phát triển các mô hình KTST phù hợp với đặc trưng tự nhiên của lưu vực. Ngoài ra, trong hệ thống động lực dòng chảy từ thượng nguồn đến hạ lưu, nguồn nước và sự di chuyển của nó trên các dạng địa hình khác nhau đã tác động mạnh mẽ đến quá trình xâm thực, rửa trôi, xói mòn, mất chất dinh dưỡng gây THĐ, ảnh hưởng mạnh mẽ đến việc sử dụng đất trong phát triển kinh tế, đặc biệt là kinh tế NLN trên từng đơn vị CQ của một lưu vực. Do đó, tiếp cận đánh giá TNTH đất trên LVS là một cơ sở khoa học quan trọng cho định hướng bảo vệ tài nguyên đất, hướng tới mục tiêu phát triển kinh tế NN một cách bền vững.

Qua tổng quan các công trình nghiên cứu, để xác định được cơ sở khoa học phục vụ đề xuất một số mô hình KTST cho LVS Kôn, hướng tiếp cận nghiên cứu của

luận án được xác định: ĐGCQ theo tiếp cận KTST kết hợp phân tích các mô hình KTST hiện trạng và đánh giá TNTH đất làm cơ sở đề xuất một số mô hình KTST trên LVS Kôn. Theo đó, các mô hình đề xuất đáp ứng được các tiêu chí về sinh thái, MT (qua cấu trúc, chức năng, động lực phát triển CQ), hiệu quả kinh tế (của CQ có mức độ thích hợp cao), hiệu quả MT và tính liên kết về không gian của các hợp phần trong mô hình (cấu trúc CQ), phù hợp với trình độ khoa học kỹ thuật, tập quán sản xuất, vốn của dân cư.

## **1.2. LÍ LUẬN VỀ NGHIÊN CỨU XÁC LẬP MÔ HÌNH KINH TẾ SINH THÁI**

### **1.2.1. Một số khái niệm và thuật ngữ liên quan**

*a. Hệ kinh tế sinh thái:* Hệ KTST (Ecological Economic System) là đối tượng nghiên cứu của kinh tế học sinh thái. Hiện nay, khái niệm về hệ KTST khá phổ biến, đã được nhiều nhà nghiên cứu trong nước và ngoài nước đưa ra với những quan điểm và ở các góc độ khác nhau.

Theo Phạm Quang Anh, hệ KTST (Socio - Ecological Economic Systems) là một hệ thống cấu trúc và chức năng về mối quan hệ biện chứng và nhất quán giữa XH và tự nhiên trên một đơn vị lãnh thổ nhất định, đang diễn ra mối tác động trực tiếp hoặc gián tiếp của con người trên cả ba mặt: Khai thác, sử dụng và bảo vệ tiềm năng tài nguyên trên lãnh thổ, tạo nên chu trình vận hành và bù hoàn vật chất - năng lượng - tiền tệ, biến nó thành một bậc như thực lực kinh tế cùng với một bậc trạng thái MT nhằm thỏa mãn cho bản thân mình về vật chất và nơi sống [1].

Các tác giả Đặng Trung Thuận và Trương Quang Hải (1999) quan niệm “Hệ KTST được xem là một hệ thống chức năng nằm trong tác động tương hỗ giữa sinh vật, MT chịu sự điều khiển của con người để đạt mục đích phát triển lâu bền, là hệ thống vừa bảo đảm chức năng cung cấp vừa đảm bảo chức năng bảo vệ và bố trí hợp lý trên lãnh thổ” [53].

*b. Mô hình kinh tế sinh thái:* Mô hình KTST (Ecological Economic System Model) là một hệ KTST cụ thể được thiết kế và xây dựng trong một vùng sinh thái xác định nơi diễn ra hoạt động sinh hoạt, sản xuất, khai thác, sử dụng tài nguyên của con người [53]. Cho nên, việc đánh giá KTST phục vụ đề xuất mô hình KTST trong phạm vi một lãnh thổ, một lưu vực cần có những nét đặc thù, khác biệt vì tác động của các yếu tố ĐKTN, nhân văn, kỹ thuật công nghệ đã có sự biến đổi theo thời gian.

*c. Cảnh quan:* Hiện nay, vẫn tồn tại nhiều quan niệm khác nhau về CQ, song có thể chia thành hai nhóm quan niệm chính. Theo các nhà CQ học Nga, CQ được

xem xét là một nội dung của địa lí tự nhiên. Khái niệm CQ được xem xét ở cả ba khía cạnh: i) CQ là những cá thể địa lí không lặp lại trong không gian, là đơn vị cơ bản của phân vùng địa lí tự nhiên, có nội dung xác định và chỉ tiêu rõ ràng, thể hiện mối quan hệ tương hỗ của các hợp phần tự nhiên trong một lãnh thổ nhất định, được đề cập trong công trình của Berg L. S [74], Ixatsenko A. G [31]... ii) CQ là đơn vị mang tính kiểu loại, là sự thống nhất biện chứng của các hợp phần tự nhiên, như một tổng hợp thể lãnh thổ tự nhiên tương đối đồng nhất, được xem xét không phụ thuộc vào phạm vi phân bố và có sự lặp lại trong không gian, được thể hiện trong các công trình của Polunov B. B., Gvozdek N. A... iii) CQ là một khái niệm chung có thể dùng cho mọi đơn vị phân loại và phân vùng ở bất kỳ lãnh thổ nào, thể hiện trong nghiên cứu của Armand D. L... Trong đó, quan điểm cá thể và kiểu loại trong NCCQ đã có những ảnh hưởng lớn đến NCCQ ở Việt Nam.

Ở Tây Âu và Bắc Mỹ, CQ cũng được xem xét nhiều góc độ khác nhau: i) CQ là khái niệm chung, CQ là tổng hợp thể bao gồm tổ hợp giữa đường nét sơn văn của địa hình, lớp phủ mặt đất tạo nên “phong cảnh” và những giá trị tinh thần mà con người cảm nhận được, những giá trị chức năng của CQ [72], ii) CQ được coi như một hệ thống “sinh thái - XH” phức tạp, đòi hỏi có sự tiếp cận liên ngành và đa tỷ lệ.

Ở Việt Nam, Vũ Tự Lập đã đưa ra định nghĩa: “CQ địa lí là một địa tổng thể, được phân hóa trong phạm vi một đới ngang ở đồng bằng và một đai cao ở miền núi, có một cấu trúc thẳng đứng đồng nhất về nền địa chất, kiểu địa hình, kiểu khí hậu, kiểu thủy văn, về đai tổ hợp thổ nhưỡng và đai tổ hợp thực vật, bao gồm một tập hợp có quy luật của các dạng địa lí và những đơn vị cấu tạo khác theo một cấu trúc ngang đồng nhất” [35]. Trong đó quan niệm kiểu loại và quan niệm cá thể được nhiều nhà NCCQ nước ta sử dụng, phổ biến là quan niệm kiểu loại. Đây là cũng là quan điểm tiếp cận của luận án. Đồng thời, CQ là tổng thể tự nhiên phức tạp, vừa có tính đồng nhất, vừa có tính bất đồng nhất. mỗi thành phần trong CQ tồn tại ở nhiều dạng khác nhau. Chính những điều nói trên, đòi hỏi khi nghiên cứu, ĐGCQ phải xuất phát từ quan điểm tổng hợp và quan điểm hệ thống [28].

**d. Lưu vực sông:** Là vùng đất mà trong phạm vi đó nước mặt, nước dưới đất chảy tự nhiên vào sông và thoát ra một cửa chung hoặc thoát ra biển (Luật TNN Việt Nam - 2012). “Lưu vực là một vùng DTTN được giới hạn bởi đường phân thủy đón nhận nước rơi và hội tụ về một dòng sông, suối, đầm, hồ, được xác định bởi đường ranh giới khép kín theo đường phân thủy từ điểm đầu ra của lưu vực; trong mỗi lưu vực có thể bao gồm nhiều lưu vực nhỏ hơn gọi là tiểu lưu vực” [8]. Như vậy, một

LVS là vùng địa lí được giới hạn bởi đường chia nước (đường phân thủy) trên mặt và dưới đất. Đường chia nước trên mặt là đường nối các đỉnh cao của địa hình. Nước từ đỉnh cao chuyển động theo hướng dốc của địa hình xuống chân dốc là các suối nhỏ rồi tập trung đến các nhánh sông lớn hơn chảy về biển, tạo thành mạng lưới sông. Trên LVS, ngoài các DT đất trên cạn còn có các phần chứa nước trong lòng sông, hồ và các vùng đất ngập nước theo từng thời kỳ. Tất cả phần bề mặt lưu vực cả trên cạn và dưới nước là MT cho các loài sinh sống. Đường chia nước dưới đất là đường giới hạn trong lòng đất mà theo đó nước ngầm chảy về hai phía đối lập nhau. Đường phân nước mặt và đường phân nước ngầm nhìn chung là không trùng nhau, do đó sẽ có hiện tượng nước từ lưu vực này chuyển sang lưu vực khác [49].

Về hình thái, một LVS thường được chia thành 3 vùng:

- Vùng thượng lưu: Là các vùng cao với địa hình dốc, chia cắt phức tạp, là nơi khởi nguồn của các dòng sông, bề mặt thường được bao phủ bằng những DT rừng, có vai trò điều hòa dòng chảy, giảm dòng chảy lũ, tăng lượng dòng chảy mùa cạn cho LVS, nhất là cho vùng hạ lưu.

- Vùng trung lưu: Là vùng đồi núi hoặc cao nguyên có địa hình thấp, thoải hơn và là vùng trung gian chuyển nước xuống vùng hạ lưu. Tại đây, các con sông thường có độ dốc nhỏ hơn, lòng sông bắt đầu mở rộng, có bãi, đáy sông có nhiều cát mịn.

- Vùng hạ lưu: Vùng thấp nhất của LVS, phần lớn là đất bồi tụ lâu năm có thể tạo nên các đồng bằng. Nhìn chung, khi các sông chảy đến hạ lưu, mặt cắt sông mở rộng, phân thành nhiều nhánh đổ ra biển, có độ dốc nhỏ, ở đáy sông gồm cát mịn và bùn. Do mặt cắt sông mở rộng nên tốc độ dòng nước giảm, khiến cho quá trình bồi lắng là chủ yếu, xói lở chỉ xảy ra trong mùa mưa lũ tại một số điểm nhất định. Ra sát biển, sông thường dễ bị phân nhánh, sông uốn khúc và thường có sự biến đổi về hình thái dưới tác động của quá trình bồi, xói liên tục [49].

Nhận thấy, LVS là một thể thống nhất, luôn vận động gồm nhiều thành phần khác nhau, như đất, nước, sinh vật... có mối quan hệ phụ thuộc, quy định lẫn nhau, trong đó nước đóng vai trò động lực chủ đạo.

**e. Thoái hóa đất:** Theo Khoản 8, Điều 4, Thông tư 14/2012/TT-BTNMT về Quy định kỹ thuật điều tra THĐ, đất bị thoái hóa được định nghĩa: *Đất bị thoái hóa là đất bị thay đổi những đặc tính và tính chất vốn có ban đầu (theo chiều hướng xấu) do sự tác động của ĐKTN và con người.* Trong đó, có 3 mức độ THĐ được xác định: (i) thoái hóa nhẹ (có một vài dấu hiệu của thoái hóa nhưng vẫn đang ở trong giai đoạn đầu, có thể dễ dàng ngừng quá trình này và sửa chữa thiệt hại mà không phải nỗ lực

hiều); (ii) thoái hóa trung bình (nhìn thấy rõ thoái hóa nhưng vẫn có thể kiểm soát và phục hồi hoàn toàn vùng đất với nỗ lực vừa phải); (iii) thoái hóa nặng (thoái hóa rõ ràng, thành phần đất bị thay đổi đáng kể và rất khó để hồi phục trong thời gian ngắn hoặc không thể hồi phục được).

***f. Một số khái niệm khác***

- *Loại hình sử dụng đất*: Là bức tranh mô tả thực trạng sử dụng đất của một vùng đất với những phương thức sản xuất và quản lý trong các ĐKTN, KT-XH và kỹ thuật xác định (dẫn theo [30]).

- *Phát triển bền vững*: Là phát triển đáp ứng được nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng đáp ứng nhu cầu đó của các thế hệ tương lai trên cơ sở kết hợp chặt chẽ, hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế, đảm bảo tiến bộ XH và BVMT (Luật BVMT của Việt Nam năm 2014).

- *Kinh tế HGĐ*: Là một tổ chức kinh doanh thuộc sở hữu của HGĐ, trong đó các thành viên có tài sản chung, cùng đóng góp công sức để hoạt động kinh tế chung trong sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp hoặc một số lĩnh vực sản xuất, kinh doanh khác do pháp luật quy định.

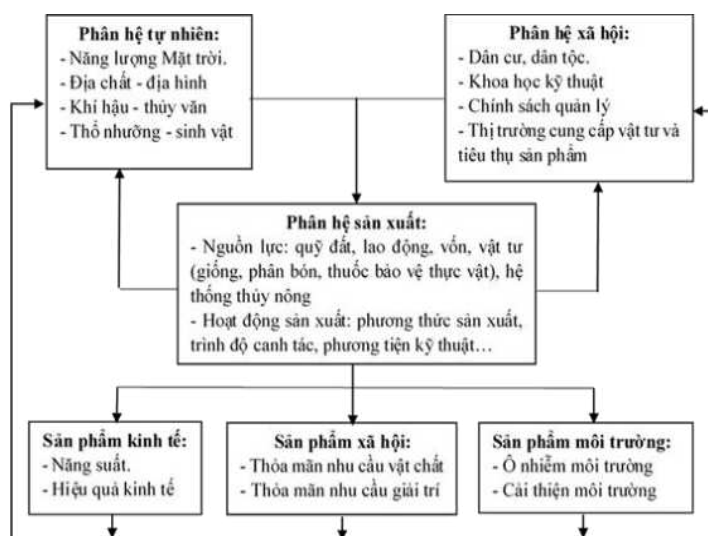
- *Mô hình kinh tế trang trại*: Trang trại là một hình thức tổ chức kinh tế trong nông - lâm - ngư nghiệp phổ biến được hình thành trên cơ sở phát triển kinh tế hộ nhưng mang tính sản xuất hàng hóa rõ rệt [95].

**1.2.2. Lý luận chung cho nghiên cứu xác lập mô hình kinh tế sinh thái**

***1.2.2.1. Cấu trúc của mô hình kinh tế sinh thái***

***a. Cấu trúc của hệ kinh tế sinh thái***: Hệ KTST là một hệ thống cấu trúc và chức năng nằm trong mối quan hệ tác động tương hỗ giữa sinh vật với MT và chịu sự điều khiển của con người. Hệ KTST vừa bảo đảm chức năng cung cấp (kinh tế) vừa đảm bảo chức năng bảo vệ (sinh thái) với ba phân hệ gồm: Phân hệ tự nhiên, phân hệ XH và phân hệ sản xuất. Mỗi phân hệ bao gồm nhiều yếu tố khác nhau nhưng đều có mối hệ qua lại mật thiết với nhau.

Như vậy, tuy có nhiều quan điểm khác nhau song nhìn chung hệ KTST là hệ thống chức năng nằm trong các tác động tương hỗ giữa sinh vật với MT dưới sự điều khiển của con người nhằm mục đích PTBV. Một hệ KTST thường đáp ứng hai chức năng cơ bản của KTST: Chức năng kinh tế và chức năng sinh thái. Chức năng kinh tế tạo đầu ra là hàng hoá và lợi nhuận, biểu hiện bằng các chỉ số kinh tế, chức năng sinh thái đảm bảo tạo đầu ra là tính bền vững sinh thái - MT [21].



Hình 1.1. Cấu trúc và mối liên hệ giữa các hợp phần trong hệ KTST [18]

**b. Thành phần mô hình kinh tế sinh thái:** Mỗi mô hình KTST có sự liên kết chặt chẽ giữa các yếu tố đầu vào và đầu ra nhằm đảm bảo sự bền vững của mô hình.

- Đầu vào: Nguồn lực của mô hình là các yếu tố tự nhiên (gồm các thành phần của lớp vỏ địa lí như nhiệt ẩm, vật chất vô cơ,...) và KT - XH (nguồn lực lao động, phương thức sản xuất, công cụ, máy móc, chính sách XH), được đặt trong mối quan hệ tác động qua lại. Trong đó, ĐKTN giữ vai trò là nền tảng cho các yếu tố KT - XH nhưng đồng thời chịu sự chi phối của yếu tố KT - XH.

- Đầu ra: Là các sản phẩm về KT - XH, MT, tạo ra nguồn của cải, vật chất phục vụ cho cuộc sống con người và phát triển XH. Ngoài ra, các sản phẩm này còn thải vào MT lượng lớn chất thải trong quá trình sản xuất [18].

### c. Nguyên tắc, cơ sở xác lập mô hình KTST

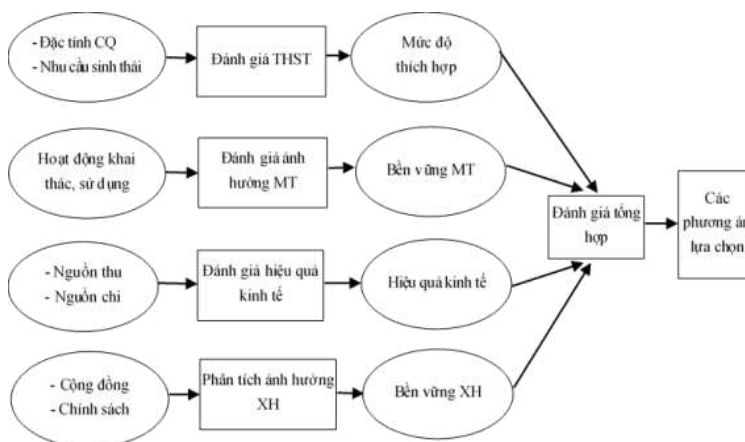
- Về nguyên tắc: Các mô hình KTST được xác lập dựa trên 4 nguyên tắc chung: (1) Địa điểm xây dựng mô hình phải mang tính đặc trưng cho toàn vùng, để sau khi hoàn tất, mô hình cũng sẽ được áp dụng hiệu quả cho các vùng khác có điều kiện tương tự; (2) Mô hình phải có tính khả thi, mang hiệu quả cao về kinh tế và MT; (3) Quy mô của mô hình phù hợp với cơ chế quản lý mới trong nền kinh tế thị trường; (4) Mô hình phải ổn định và có năng suất lao động cao, cải thiện MT, đảm bảo khả năng tự điều chỉnh, tự phát triển của toàn bộ hệ thống [18].

- Về cơ sở xác lập: Một mô hình KTST được xây dựng dựa trên cơ sở [18]: (1) Nghiên cứu, phân tích, đánh giá đặc trưng tự nhiên và CQ MT của vùng, lãnh thổ; (2) Kiểm kê, đánh giá hiện trạng MT, TNTN và tiềm năng sinh học; (3) Đánh giá nguồn lực XH trong khai thác TNTN cho phát triển kinh tế phù hợp với chức năng

sinh thái của từng vùng, lãnh thổ bao gồm cả công tác điều tra tự nhiên, điều tra KT-XH, hạ tầng cơ sở kỹ thuật tự nhiên và tổ chức sản xuất - XH,...; (4) Phân tích chính sách, chiến lược sử dụng tài nguyên và BVMT; (5) Hoàn thiện các cơ chế kinh tế (theo chu trình sản xuất năng lượng) và cơ chế sinh học (theo chu trình sinh - địa - hoá); (6) Phân tích, đánh giá một số dạng tai biến thiên nhiên trong vùng, lãnh thổ; (7) Phân tích hiện trạng và hiệu các mô hình kinh tế NLN trong khu vực,... Như vậy, cơ sở khoa học cho việc xây dựng, phát triển các mô hình KTST phù hợp cho một vùng, lãnh thổ là sự kết hợp của rất nhiều lĩnh vực nghiên cứu (tự nhiên, XH, sinh thái và MT). Đối với LVS Kôn, với những nét đặc trưng về tự nhiên, dân cư, XH của một lưu vực đồi núi thuộc vùng duyên hải Nam Trung bộ, việc xác lập các các mô hình KTST cho phát triển NLN theo mục tiêu PTBV, không thể chỉ thuần túy nghiên cứu về đặc trưng tự nhiên mà cần gắn bó chặt chẽ với phân tích hiệu quả kinh tế, XH, MT và TNTH đất trong hệ thống động lực dòng chảy.

#### ***d. Đánh giá KTST các cảnh quan***

Quy trình đánh giá này thường được thực hiện theo sơ đồ hình 1.2 gồm đánh giá THST, đánh giá ảnh hưởng MT, đánh giá hiệu quả kinh tế, đánh giá tính bền vững XH và đánh giá tổng hợp [28].



*Hình 1.2. Sơ đồ các bước đánh giá KTST các cảnh quan [28]*

Theo sơ đồ trên, đánh giá THST là xác định mức độ phù hợp giữa nhu cầu sinh thái của các loại hình sử dụng với đặc trưng sinh thái của vùng; Đánh giá hiệu quả kinh tế là đánh giá mức sống, thu nhập của người dân, khả năng tích lũy, lợi nhuận thu được sau đầu tư, gián tiếp tác động tới nâng cao học vấn, ý thức, sở thích... của người dân; Đánh giá bền vững MT ở các khía cạnh: khả năng chống lại các hiện tượng tự nhiên cực đoan (xói mòn, ngập lụt), nguy cơ suy thoái tài nguyên và ÔNMT do hoạt động của con người. Ngoài ra, còn thể hiện ở việc cải tạo MT, sức khỏe con

người được đảm bảo...; Đánh giá tính bền vững XH được phân tích thông qua tập quán, truyền thống, phương thức canh tác, khả năng tiếp thu khoa học kỹ thuật, khả năng chấp nhận mô hình của người dân, thời gian tồn tại của mô hình, khả năng đầu tư sản xuất... Để đảm bảo sử dụng đúng mức, ổn định và tránh được những tác động tiêu cực lên tài nguyên và MT, đồng thời góp phần giải quyết những yêu cầu đặt ra của cuộc sống cộng đồng, con người phải tìm ra các hướng phát triển tối ưu của mình, phù hợp với điều kiện KT - XH, phong tục, tập quán, truyền thống của mỗi dân tộc trong mỗi hoàn cảnh MT sinh thái cụ thể. Điều này cho thấy việc xây dựng mô hình KTST hợp lý cho từng địa bàn, từng khu vực cụ thể là cần thiết [28].

#### ***1.2.2.2. Nghiên cứu, đánh giá cảnh quan***

**a. Nghiên cứu đặc điểm của CQ:** NCCQ là cơ sở khoa học quan trọng trong sử dụng hợp lý lãnh thổ và PTBV. Thực chất, NCCQ là nghiên cứu các mối quan hệ tương hỗ giữa các hợp phần tự nhiên, nguồn gốc phát sinh, quá trình phát triển và quy luật phân hóa của tự nhiên, trong đó đặc biệt nhấn mạnh các đặc điểm sinh thái của CQ và mối quan hệ giữa quá trình sử dụng lãnh thổ, con người và MT để tiến hành quy hoạch phát triển kinh tế gắn với BVMT [16]. Khi tiến hành NCCQ cần phải nghiên cứu cấu trúc (cấu trúc đứng, cấu trúc ngang, cấu trúc thời gian) và chức năng của CQ.

Nghiên cứu cấu trúc đứng cho phép xác định mối quan hệ biện chứng lẫn nhau các yếu tố thành tạo CQ (địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng và sinh vật), xác định chức năng CQ làm cơ sở đề xuất định hướng sử dụng CQ bền vững và các mô hình KTST phù hợp đặc trưng lãnh thổ. Phân tích cấu trúc ngang nhằm đánh giá liên kết không gian của các đơn vị CQ từ bậc thấp đến bậc cao. Sự biến động của bậc CQ này sẽ ảnh hưởng đến trạng thái, đặc trưng và chất lượng các cấp bậc CQ khác, tạo nên động lực biến đổi, phát triển của hệ thống tự nhiên trong lãnh thổ. Đây chính là cơ sở cho xác định hệ thống phân vị CQ, trong đó, xác định hệ thống phân loại, phân vùng và thành lập bản đồ CQ được xem là những nội dung nghiên cứu quan trọng. Riêng cấu trúc thời gian được thể hiện bởi sự biến đổi của các trạng thái CQ theo thời gian. Nghiên cứu sự thay đổi này là cơ sở rất quan trọng trọng để dự báo, đề xuất định hướng PTBV lãnh thổ. Tuy nhiên, việc thay đổi các trạng thái CQ diễn ra rất lâu dài và phức tạp trong tự nhiên, khó có thể đạt được một kết quả chính xác cho việc nghiên cứu các trạng thái biến đổi CQ.

Việc nghiên cứu, phân tích xác định đúng chức năng và sử dụng phù hợp chức năng của mỗi đơn vị CQ có ý nghĩa rất quan trọng trong việc sử dụng hợp lý lãnh thổ theo hướng bền vững. Chức năng của CQ được hiểu là biểu thị các quá trình nội tại

xảy ra trong CQ, cụ thể là các quá trình trao đổi, biến đổi vật chất và năng lượng trong CQ, tự điều chỉnh, tự làm sạch để đảm bảo cân bằng hệ thống. Đây chính là chức năng tự nhiên của CQ. Mặt khác, chức năng KT - XH của CQ chỉ xuất hiện khi con người khai thác, sử dụng và cải tạo tự nhiên vào các mục đích phát triển KT - XH [4], [22]. Vì vậy, nếu con người sử dụng không phù hợp sẽ hạn chế hoặc mất đi khả năng phục hồi các chức năng vốn có của CQ. Do vậy, kết quả phân tích chức năng CQ là cơ sở khoa học vững chắc để đưa ra các phương án khai thác, sử dụng hợp lý lãnh thổ và BVMT.

**b. Đánh giá cảnh quan:** Là khâu quan trọng để đưa những kết quả NCCQ ứng dụng, nhằm mục đích phục vụ sử dụng hợp lý lãnh thổ, giúp quy hoạch lãnh thổ bền vững dựa trên nguyên tắc sử dụng tối ưu các đặc điểm sinh thái của CQ. Từ đó, thiết lập mối quan hệ hài hòa giữa con người và MT trong quá trình phát triển kinh tế, đặc biệt là KTST. Thực chất của ĐGCQ là đánh giá tổng hợp các tổng thể tự nhiên cho mục đích cụ thể (NN, thủy sản, du lịch, tái định cư...., là bước trung gian giữa nghiên cứu cơ bản và quy hoạch sử dụng hợp lý TN và BVMT [28]. Trong xác lập mô hình KTST, ĐGCQ là *một công cụ tối ưu* cho xác định *mức độ phù hợp* giữa các đặc điểm tự nhiên (phân hệ tự nhiên) của một đơn vị CQ với một loại hình phát triển KT (phân hệ sản xuất). ĐGCQ còn xác định mức độ đáp ứng, hiệu quả sử dụng các đơn vị CQ (hiệu quả về KT, XH, MT) cho các loại hình phát triển kinh tế, nên là cơ sở khoa học khách quan và tối ưu nhất trong việc lựa chọn và xác lập các mô hình KTST phù hợp với đặc trưng tự nhiên của lãnh thổ nghiên cứu theo hướng PTBV.

Khi ĐGCQ cần phải xác định rõ đối tượng, mục đích, nội dung, phương pháp đánh giá. Việc lựa chọn đối tượng đánh giá phải dựa trên mối quan hệ và tác động tương hỗ giữa tự nhiên - XH. Tùy thuộc mục đích, đối tượng và yêu cầu mức độ chi tiết mà có thể đánh giá theo các cách khác nhau: Đánh giá chung, đánh giá mức độ thích hợp, đánh giá hiệu quả kinh tế - MT,... Đánh giá tổng hợp là khâu cuối cùng của ĐGCQ, được tiến hành dựa vào sự phân tích các kết quả nêu trên để lựa chọn các phương án thích hợp với mục tiêu đề ra. Các lựa chọn này là tư liệu khoa học quan trọng giúp cho các nhà quản lý ra quyết định. Như vậy, ĐGCQ cho phép xác định rõ ràng nhất tiềm năng về tự nhiên của khu vực, mức độ phù hợp cả về tự nhiên, kinh tế và MT của từ đơn vị lãnh thổ (đơn vị CQ), là cơ sở hết sức quan trọng trong lựa chọn các mô hình phát triển kinh tế phù hợp với đặc điểm sinh thái của lãnh thổ. Do vậy, ĐGCQ là một phương pháp cực kỳ hiệu quả cho xác lập các xây dựng các mô hình KTST bền vững của lãnh thổ.

### **1.3. QUAN ĐIỂM, PHƯƠNG PHÁP VÀ QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU**

#### **1.3.1. Quan điểm nghiên cứu**

##### ***1.3.1.1. Quan điểm tổng hợp và hệ thống***

Là quan điểm khoa học phổ biến và cơ bản trong tiếp cận mọi vấn đề, đặc biệt là trong nghiên cứu tài nguyên MT. Cơ sở của quan điểm này là mỗi lãnh thổ luôn là một hệ thống phức tạp, đa dạng được cấu thành bởi các hợp phần tự nhiên, có mối quan hệ tác động tương hỗ lẫn nhau thông qua các dòng vật chất - năng lượng - thông tin. Khi bất kỳ một hợp phần nào đó bị tác động và bị biến đổi thì các hợp phần khác cũng sẽ bị biến đổi theo. Quan điểm này ngày càng được xem như một công cụ đắc lực, phục vụ cho quy hoạch, sử dụng, BVMT và TNTN của một lãnh thổ.

Quan điểm tổng hợp được vận dụng xuyên suốt trong quá trình nghiên cứu, đánh giá tổng hợp các yếu tố CQ cho các mục đích thực tiễn, xem xét lựa chọn các mô hình KTST phù hợp. Hệ KTST là một hệ thống hoàn chỉnh với đầy đủ chức năng, bao gồm các hợp phần cấu trúc là các yếu tố tự nhiên, KT - XH trong mối tác động qua lại nội tại của mô hình và quan hệ với các mô hình bên ngoài. Do đó khi nghiên cứu LVS Kôn cần nghiên cứu một cách toàn diện, đầy đủ các nhân tố; mối quan hệ tương tác giữa các thành phần này với nhau và với các loại hình sản xuất khác. Như vậy, có thể thấy quan điểm tổng hợp là sợi chỉ đỏ xuyên suốt trong quá trình thực hiện các nội dung nghiên cứu của đề tài, cho phép giải quyết vấn đề một cách đa chiều, toàn diện. Đây là cơ sở quan trọng cho quy hoạch lãnh thổ, đề xuất các mô hình KTST bền vững.

Quan điểm hệ thống cho phép luận án nghiên cứu mối liên hệ biện chứng giữa các nhân tố thành tạo, giữa các đơn vị phân loại, phân vùng cảnh quan (PVCQ) và trong hệ thống về không gian lãnh thổ, thời gian và động lực phát sinh. Kết quả phân tích các hợp phần và xem xét các điều kiện địa lí trong hệ thống cho phép làm sáng tỏ đặc điểm và sự phân hóa có quy luật của CQ LVS Kôn thể hiện rõ ở các cấp phân vị trong phân loại và PVCQ. Mặt khác, đây là quan điểm có ý nghĩa quan trọng trong việc vận dụng phân tích dự báo các mối quan hệ giữa các hợp phần CQ của LVS Kôn vì kết quả phân tích các hợp phần và xem xét các điều kiện địa lí trong hệ thống cho phép làm sáng tỏ đặc điểm và sự phân hóa có quy luật của CQ LVS Kôn thể hiện rõ ở các cấp phân vị trong phân loại và PVCQ cho mục đích xây dựng các mô hình KTST.

Vì vậy, khi nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc xây dựng mô hình KTST ở LVS Kôn cần xem xét CQ tại đây theo một hệ thống hoàn chỉnh nhằm tổng hợp tất

cả các yếu tố để xây dựng được mô hình phù hợp, góp phần cho việc quy hoạch lãnh thổ, bảo vệ tài nguyên MT tiến tới PTBV.

#### ***1.3.1.2. Quan điểm lịch sử - viễn cảnh***

Các hợp phần địa lí tự nhiên tồn tại và phát triển theo quy luật riêng và chịu chi phối của các hợp phần tự nhiên khác. Trong từng giai đoạn lịch sử, chúng bị biến đổi theo thời gian dưới các tác động của tự nhiên và hoạt động nhân tác làm cho đặc trưng riêng của từng CQ có thể bị thay đổi. Đồng thời, muốn xác lập được mô hình KTST cần nghiên cứu cụ thể về lịch sử khai thác TNTN, động lực phát triển, nguyên nhân biến đổi hiện tại và dự báo các xu thế phát triển tương lai của khu vực nghiên cứu để tìm ra được mô hình thích hợp với tập quán sản xuất của người dân địa phương. Vì vậy, việc vận dụng quan điểm lịch sử - viễn cảnh là cơ sở để đưa ra những biện pháp hữu hiệu cho sử dụng, bảo vệ và cải tạo các HST phục vụ cho PTBV LVS.

#### ***1.3.1.3. Quan điểm lãnh thổ***

Bất cứ đối tượng địa lí nào cũng gắn liền với không gian cụ thể, có quy luật hoạt động riêng và phụ thuộc chặt chẽ vào đặc điểm của lãnh thổ đó. Trong không gian đó, các đối tượng này phản ánh rõ các đặc trưng của lãnh thổ nhằm phân biệt đối tượng này với đối tượng khác. Đồng thời, các quy luật phân hóa nội tại trong lãnh thổ hình thành mối quan hệ chặt chẽ với các lãnh thổ xung quanh. Trên quan điểm lãnh thổ, luận án xác định được không gian nghiên cứu và mối quan hệ của các đơn vị CQ LVS Kôn với các lãnh thổ cận kề cho phép đưa ra định hướng quy hoạch lãnh thổ bền vững phù hợp với thực tiễn địa phương, phát huy lợi thế của toàn lãnh thổ.

#### ***1.3.1.4. Quan điểm phát triển bền vững***

PTBV được hiểu là phát triển hài hòa cả về KT - XH, MT và TNTN để đáp ứng những nhu cầu của thế hệ hiện tại nhưng không làm giảm chất lượng cuộc sống của các thế hệ tương lai. Trong nghiên cứu đánh giá ĐKTN, TNTN cho phát triển KT - XH, đều phải đứng trên quan điểm PTBV. Khi nghiên cứu xây dựng mô hình KTST, cần phải đảm bảo các yêu cầu của PTBV (THST, vấn đề MT, hiệu quả KT - XH cao). Bất kỳ một mô hình kinh tế nào được coi là bền vững khi sử dụng một cách hợp lý nguồn vào (nhân tố tự nhiên, điều kiện KT - XH), và phân phối hợp lý sản phẩm nguồn ra (sản phẩm KT - XH, MT). Trên quan điểm này, khi đề xuất các mô hình KTST cũng như các kiến nghị khai thác LVS Kôn phải mang lại hiệu quả kinh tế, BVMT hạn chế đến mức tối thiểu những tác động tiêu cực đến MT, chú trọng đến ổn định XH, nâng cao thu nhập và mức sống của người dân.

### 1.3.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 1.3.2.1. Phương pháp thu thập - phân tích và xử lý số liệu

Căn cứ vào mục tiêu và nhiệm vụ và nội dung nghiên cứu, NCS đã tiến hành thu thập nguồn dữ liệu cả sơ cấp, lần thứ cấp gồm các số liệu, tài liệu nghiên cứu về đặc điểm tự nhiên trong toàn tỉnh Bình Định, KT - XH, hệ thống bản đồ, các số liệu thống kê, các báo cáo có liên quan đến LVS Kôn và các tài liệu từ kết quả khảo sát, điều tra thực địa được thể hiện rõ trong bảng 1.1.

*Bảng 1.1. Cơ sở dữ liệu phục vụ nghiên cứu đề tài*

| Dữ liệu thứ cấp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Dữ liệu sơ cấp                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Các tài liệu, báo cáo, đề tài, nhiệm vụ, bài báo</b><br>- Các tài liệu, bài báo, đề tài đã công bố trên thế giới và Việt Nam có hướng nghiên cứu, ĐGCQ, mô hình KTST, LVS, đánh giá TNTH đất;<br>- Các báo cáo, tài liệu, đề tài về ĐKTN, TNTN, KT - XH ở LVS Kôn, tỉnh Bình Định;<br>- Số liệu thống kê, kiểm kê đất đai các huyện trong LVS Kôn đến năm 2021;<br>- Tài liệu, số liệu thống kê về KT - XH đến năm 2021 của các huyện, LVS Kôn.<br>- Các số liệu, báo cáo hiện trạng MT giai đoạn 2015 - 2020.                                                                                                                                                            | Kết quả thu được từ các đợt nghiên cứu, khảo sát thực địa ở các huyện trên LVS Kôn của tác giả từ năm 2017 - 2021 gồm các thông tin về ĐKTN, KT - XH, hiện trạng, hiệu quả sản xuất của các mô hình sản xuất nông nghiệp và định hướng phát triển NLN trên lưu vực. |
| <b>2. Các bản đồ</b><br>- Bản đồ địa chất, khoáng sản Bình Định tỷ lệ 1:100.000 (Tờ Bình Định D-49-75-A, và tờ Quy Nhơn D-49-75-C), Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;<br>- Bản đồ địa hình Bình Định tỉ lệ 1/100.000, Sở TN&MT tỉnh Bình Định;<br>- Bản đồ phân vùng khí hậu - thủy văn tỉnh Bình Định tỷ lệ 1/100.000, Đài Khí tượng - Thủy văn khu vực Nam Trung bộ;<br>- Bản đồ 3 loại rừng tỉnh Bình Định năm 2020, tỷ lệ 1/100.000, Phân viện Điều tra quy hoạch rừng tỉnh Bình Định;<br>- Bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Bình Định, tỷ lệ 1/100.000, Viện Nông hóa thổ nhưỡng Việt Nam;<br>- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2020, tỷ lệ 1/100.000, sở TN&MT tỉnh Bình Định; |                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Phương pháp này được vận dụng để hệ thống hóa, chuẩn hóa, đồng bộ và tổng hợp đưa ra cơ sở lý luận nghiên cứu, phân tích mối quan hệ tác động qua lại giữa các hợp phần thành tạo CQ (hợp phần tự nhiên, điều kiện KT - XH), mô tả đặc điểm các đơn vị CQ, phân tích cấu trúc, chức năng của CQ LVS Kôn phục vụ mục đích đề xuất mô hình KTST.

#### 1.3.2.2. Phương pháp bản đồ - hệ thông tin địa lí GIS

Hệ thông tin địa lí - GIS (Geography Information system) được xem là một trợ thủ đắc lực trong quá trình biên tập, xây dựng bản đồ chuyên đề. Phương pháp này thể hiện rõ và trực quan nhất tính không gian, tính lãnh thổ của các nhân tố thành tạo CQ, giúp thể hiện mối quan hệ không gian giữa các nhân tố thành tạo CQ và giữa các đơn vị phân loại CQ. Bản đồ vừa là nguồn tư liệu vừa là công cụ thể hiện nội dung, kết quả nghiên cứu của luận án, do đó, đây là phương pháp không thể thiếu

trong nghiên cứu địa lí.

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả đã ứng dụng phương pháp GIS trong nhiều nội dung thông qua phần mềm Mapinfo và Arcgis để xác định ranh giới lưu vực dựa vào lý thuyết "mô hình dòng chảy 8 hướng" (D8 flow direction model) trên nền dữ liệu mô hình số độ cao DEM; tích hợp các lớp dữ liệu hợp phần CQ; chồng xếp các lớp dữ liệu để tạo ra các lớp thông tin mới; xây dựng các bản đồ chuyên đề thể hiện kết quả nghiên cứu của luận án. Cụ thể dựa trên các bản đồ thành phần (bản đồ địa chất, địa mạo, thổ nhưỡng, khí hậu, thảm thực vật), tác giả đã biên tập và xây dựng các bản đồ kết quả nghiên cứu ở LVS Kôn gồm bản đồ CQ, các bản đồ đánh giá THST CQ, bản đồ định hướng không gian phát triển NLN, bản đồ đề xuất một số mô hình KTST ở LVS Kôn.

#### ***1.3.2.3. Phương pháp khảo sát thực địa***

Khảo sát thực địa là một phương pháp truyền thống không thể thiếu trong quá trình nghiên cứu của luận án. Nghiên cứu thực địa nhằm thu thập, bổ sung tài liệu về tự nhiên, KT - XH, kiểm tra tính chính xác và sự chính hợp (về đặc điểm, sự phân bố) của các nhân tố thành tạo CQ (địa hình, thổ nhưỡng, thực vật,...), khảo sát các loại hình sử dụng đất, các mô hình kinh tế NN ở các địa phương... Qua các đợt thực địa, NCS khảo sát được sự thay đổi các dạng địa hình, lớp phủ thổ nhưỡng, các thảm thực vật đặc trưng, sự phân hóa của lãnh thổ từ thượng nguồn đến hạ lưu từ đó thành lập bản đồ CQ; chụp hình ảnh. Sau khi có kết quả đánh giá, NCS tiếp tục khảo sát để kiểm tra kết quả với thực tế, làm cơ sở tin cậy để lựa chọn, đề xuất các mô hình KTST phù hợp.

Để kiểm chứng thực tiễn, NCS đã tiến hành khảo sát thực địa từ năm 2017 - 2020. Các tuyến khảo sát được thực hiện như sau, (thể hiện ở phụ lục 1, hình 1).

+ Tuyến 1: Bình Định - Nhơn Hưng - Đập Đá - Nhơn Thành - Cát Tân - TT Ngô Mây - Cát Trinh

+ Tuyến 2: Phước Lộc - Nhơn Hòa - Nhơn Tân - Bình Nghi - TT. Phú Phong - Bình Tường - Tây Giang - Tây Thuận.

+ Tuyến 3: TT Ngô Mây - Cát Tường - Cát Nhơn - Cát Tiến.

+ Tuyến 4: Tây Thuận - Vĩnh Hòa - TT. Vĩnh Thạnh - Vĩnh Hảo - Vĩnh Hiệp - Vĩnh Kim - Vĩnh Sơn.

#### ***1.3.2.4. Phương pháp điều tra xã hội học***

Phương pháp này được tiến hành đồng thời với phương pháp thực địa, nhằm

thu thập những thông tin sơ cấp từ các HGD về tình hình sản xuất NLN, hiện trạng các mô hình KTST; các vấn đề liên quan đến lao động, việc làm, thu nhập, thị trường tiêu thụ nông sản; những khó khăn và nguyện vọng của người dân trong sản xuất NLN;... Phương pháp này gồm: điều tra, phỏng vấn người dân theo bảng hỏi; phỏng vấn trực tiếp cán bộ quản lý và người dân có kinh nghiệm về một vấn đề cụ thể để nâng cao độ tin cậy của các thông tin thu thập được. Vận dụng phương pháp này, NCS đã tiến hành phỏng vấn 384 hộ, đại diện 98.213 hộ sản xuất NN bằng hình thức phỏng vấn trực tiếp theo bảng hỏi đã được thiết kế sẵn. Thông tin thu thập sau khi được xử lý sẽ là những dữ liệu quan trọng giúp NCS nhận định về thực trạng phát triển các mô hình KTST ở LVS Kôn.

- *Nội dung phiếu khảo sát*: Gồm 17 câu hỏi, tập trung vào khai thác thông tin: người tham gia khảo sát; tình hình sản xuất của các nông hộ trồng trọt; nguồn lao động, vốn đầu tư và tình hình tiêu thụ nông sản; xu hướng biến động DT trong cơ cấu cây trồng (phụ lục 11).

- *Địa điểm điều tra*: Được thực hiện ở 4 huyện, 1 thị xã, trong đó các xã đủ điều kiện khảo sát của 3 vùng: Thượng lưu có 4 xã, huyện Vĩnh Thạnh, trung lưu có 12 xã (5 xã, thị trấn, huyện Vĩnh Thạnh, 7 xã, thị trấn huyện Tây Sơn), hạ lưu có 22 xã (Tây Sơn, An Nhơn, Tuy Phước, Phù Cát). Đây là các huyện, thị xã đủ điều kiện khảo sát vì thể hiện được đặc trưng phân hóa của 3 vùng trung, thượng và hạ lưu LVS Kôn, có sản xuất NN theo các mô hình KTST với DT tương đối lớn. Địa bàn điều tra phân theo đơn vị hành chính cấp xã.

- *Thời gian điều tra*: Từ 2019 - 2020

- *Phương pháp chọn mẫu và quy mô mẫu*:

+ *Chọn mẫu*: Xác định kích thước mẫu là việc làm cần thiết nhằm đảm bảo độ tin cậy, khoa học trong nghiên cứu. Mỗi phương pháp phân tích thống kê đòi hỏi cỡ mẫu khác nhau. Có rất nhiều công thức xác định kích thước mẫu, qua nghiên cứu các tài liệu, với quy mô tổng thể đã biết là 98.213 hộ sản xuất NN (2019) [9], tác giả lựa chọn công thức chọn mẫu của Cochran W.G. (1977), với phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên để thuận lợi trong việc tiếp cận, lấy đủ mẫu quan sát để phục vụ nghiên cứu:

$$n = \frac{z^2 \cdot p(1 - p)}{e^2}$$

Trong đó:

n: Kích thước mẫu

Z: Giá trị ngưỡng của phân phối chuẩn;  $Z = 1,96$  tương ứng với độ tin cậy là 95%

e: Sai số cho phép. Trong nghiên cứu này,  $e = 5\%$  là tỷ lệ thông thường được sử dụng

p: Tỷ lệ mẫu dự kiến được chọn; trong nghiên cứu này  $p = 0,5$  là tỷ lệ tối đa

Theo công thức trên, số mẫu cần điều tra tối đa để đạt được độ tin cậy 95% tương ứng là 384 hộ. Đây là số hộ đủ đại diện cho tổng số hộ sản xuất NN trên LVS Kôn. Vì số hộ sản xuất NN của các huyện trên LVS khác nhau nên số mẫu điều tra cũng khác nhau. Tác giả dựa vào số hộ sản xuất NN của các huyện chiếm tỷ lệ % so với tổng số hộ sản xuất NN trên LVS Kôn, từ đó xác định số mẫu điều tra cho từng huyện như bảng 1.2.

*Bảng 1.2. Cỡ mẫu điều tra ở LVS Kôn*

| TT          | Huyện      | Số hộ sản xuất NN/huyện | Tỷ lệ %    | Cỡ mẫu/huyện |
|-------------|------------|-------------------------|------------|--------------|
| 1           | Vĩnh Thanh | 7.575                   | 7,7        | 30           |
| 2           | Tây Sơn    | 24.042                  | 24,5       | 94           |
| 3           | An Nhơn    | 27.609                  | 28,1       | 108          |
| 4           | Tuy Phước  | 19.695                  | 20,1       | 77           |
| 5           | Phù Cát    | 19.293                  | 19,6       | 75           |
| <b>Tổng</b> |            | <b>98.213</b>           | <b>100</b> | <b>384</b>   |

#### **1.3.2.5. Phương pháp tham vấn**

ĐGCQ cho bất kì mục đích nào, trong đó có mục đích phát triển mô hình KTST đòi hỏi có sự hỗ trợ kiến thức của các chuyên gia ở các lĩnh vực khoa học khác nhau có liên quan. Việc tích hợp ý kiến của chuyên gia trong ĐGCQ cho các mục đích thực tiễn cụ thể sẽ đảm bảo tính khách quan, khoa học và chính xác hơn. Trong quá trình thực hiện, NCS đã tham khảo và xin ý kiến các nhà khoa học về các nội dung liên quan đến thành lập bản đồ địa mạo, bản đồ thảm thực vật; bản đồ sinh khí hậu (SKH); lựa chọn các tiêu chí và chỉ tiêu đánh giá, các đối tượng cây trồng đưa vào đánh giá,... Đồng thời trong quá trình khảo sát thực địa, tác giả đã tiếp xúc và trao đổi với cán bộ quản lý thuộc 5 huyện, thị xã trên lưu vực (15 cán bộ), những hộ sản xuất điển hình trong sản xuất NN để thu thập thông tin về hiệu quả các mô hình KTST. Các thông tin được thu thập, chọn lọc, phù hợp với mục đích và nội dung nghiên cứu, bổ sung các cơ sở thực tiễn quan trọng cho luận án.

#### **1.3.2.6. Phương pháp đánh giá kinh tế sinh thái cảnh quan**

**a. Đánh giá thích hợp sinh thái CQ:** Theo [28], đánh giá THST cho các mục đích phát triển kinh tế theo đơn vị CQ gồm 4 bước chính, giữa các bước có mối quan hệ chặt chẽ với nhau và đều hướng tới mục tiêu đã xác định: (1) Xác định mục tiêu, nhiệm vụ, đối tượng đánh giá; (2) Xác định nhu cầu sinh thái của các đối tượng đánh giá; (3) Lựa chọn đơn vị, chỉ tiêu và phân cấp chỉ tiêu đánh giá: Lựa chọn đơn vị đánh

giá phụ thuộc vào mục tiêu và mức độ chi tiết của công việc đánh giá. Lựa chọn chỉ tiêu đánh giá, phân cấp chỉ tiêu dựa trên nhu cầu sinh thái phù hợp với các mục đích trồng các loại cây và tỉ lệ bản đồ; (4) Đánh giá và phân hạng mức độ thích hợp của các loại CQ.

- Xác định mục đích và lựa chọn đơn vị đánh giá

+ *Mục đích đánh giá*: Để ĐGCQ cho xác lập mô hình KTST ở LVS Kôn căn cứ vào quy hoạch phát triển ngành trồng trọt tỉnh Bình Định đã xác định các cây trồng chủ lực của tỉnh gồm: Lúa, đậu, rau, lạc, dừa, xoài... trên cơ sở xem xét khả năng cạnh tranh, phân tích nhu cầu trong, ngoài tỉnh và tiềm năng chế biến của mỗi sản phẩm [44], một số tiêu chí lựa chọn nhóm cây trồng được tác giả xác định: (1) Các nhóm cây trồng có DT, sản lượng và hiệu quả kinh tế cao, có khả năng phát triển theo hướng hàng hóa, góp phần xóa đói giảm nghèo cho dân cư trong lưu vực; (2) Là những cây trồng chủ đạo, được ưu tiên mở rộng DT trong quy hoạch tổng thể phát triển các cây trồng chính của Bình Định đến năm 2030 [44]; (3) Phù hợp với tập quán sản xuất của dân cư và các mô hình KTST hiện có trên lưu vực. Căn cứ vào những nguyên tắc, yêu cầu và kết quả phân tích đặc điểm, chức năng CQ LVS Kôn, tác giả chọn lựa các loại cây trồng theo nhóm cây (các hợp phần của mô hình KTST):

*Nhóm cây TCNN (lạc, ngô, đậu, rau...)*: Là nhóm cây trồng phù hợp với tập quán canh tác của dân cư trong lưu vực, có ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống hàng ngày của dân cư và có nhu cầu sinh thái tương tự nhau.

*Nhóm cây ăn quả (quýt, cam, bưởi...)*: Là nhóm cây nằm trong định hướng phát triển sản xuất theo hướng đa sản phẩm, góp phần xóa đói giảm nghèo, đa dạng nguồn thu cho người dân trên lưu vực. Nhưng hiện nay, trên lưu vực các loại cây này còn được trồng rải rác và chưa trở thành hàng hóa đáp ứng nhu cầu thị trường.

*Nhóm cây CN lâu năm (dừa, điều...)*: Là nhóm cây có hiệu quả kinh tế cao, tạo nguồn thu nhập, phù hợp với định hướng phát triển của địa phương.

*Rừng sản xuất (keo lai)*: Đây là loại rừng trồng chủ đạo của các địa phương trên lưu vực, có yêu cầu sinh thái phù hợp với điều kiện lập địa của lưu vực, có vai trò quan trọng trong kinh tế rừng của LVS và có giá trị cải thiện MT sinh thái.

+ *Lựa chọn đơn vị đánh giá*: Hiện nay, đơn vị CQ được xem là đối tượng nghiên cứu tốt nhất cho mục tiêu phát triển kinh tế theo hướng sinh thái bền vững. Công tác đánh giá phải dựa trên những phương pháp, nguyên tắc phù hợp với đặc điểm của lãnh thổ nghiên cứu. Lựa chọn đơn vị đánh giá phụ thuộc vào mục tiêu và mức độ chi tiết của việc đánh giá. Với phạm vi LVS (tỷ lệ nghiên cứu trung bình

1/100.000), đơn vị được lựa chọn để đánh giá mức độ THST các CQ cho mục đích xác lập mô hình KTST là *loại CQ*. Tuy nhiên, loại CQ chỉ biểu hiện sự kết hợp của các thảm thực vật với các loại đất qua các tác động của con người, để tăng tính chính xác cho kết quả đánh giá, tác giả đã chồng ghép, tích hợp các thông tin quan trọng như: Chỉ số về độ dốc, tầng dày, thành phần cơ giới để xác định sự phân hóa đến từng loại CQ. Đồng thời, kết quả đánh giá là một trong những cơ sở khoa học để xây dựng và lựa chọn các mô hình KTST phù hợp với các tiểu lưu vực. Đồng thời, trong quá trình tiến hành đánh giá, tùy theo mục đích và đặc biệt dựa vào các tiêu chí là các yếu tố giới hạn của các đối tượng, tác giả đã loại bớt những CQ có nhân tố giới hạn đối với một mục đích nào đó (tức là nhân tố tạo nên điều kiện hoàn toàn bất lợi đối với nhóm cây trồng nào đó) và loại bỏ chúng trước khi tiến hành đánh giá. Do vậy, trong phân hạng mức độ thích hợp của CQ, tác giả chỉ sử dụng 3 mức độ: Rất thích hợp, thích hợp và ít thích hợp. Ngoài ra, đối với rừng sản xuất, các CQ được lựa chọn đánh giá có độ dốc từ 8 - 25<sup>0</sup>, không tiến hành đánh giá các CQ hiện đang trồng cây hàng năm và đất dân cư, khu vực có rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng đặc dụng.

***- Nguyên tắc lựa chọn và phân cấp chỉ tiêu đánh giá***

+ *Nguyên tắc lựa chọn chỉ tiêu đánh giá:* Việc lựa chọn các chỉ tiêu đánh giá tuân thủ các nguyên tắc: (1) Các chỉ tiêu lựa chọn để đánh giá phải có sự phân hoá rõ rệt trong lãnh thổ ở tỷ lệ nghiên cứu. Đây là nguyên tắc rất cần thiết, bởi có nhiều yếu tố quan trọng nhưng không phân hoá theo lãnh thổ thì việc lựa chọn yếu tố này cho tất cả các đơn vị sẽ không đánh giá được mức độ thuận lợi của từng đơn vị lãnh thổ; (2) Các chỉ tiêu được lựa chọn để đánh giá phải ảnh hưởng một cách mạnh mẽ đến quá trình sinh trưởng và phát triển của các loại hình sản xuất, mà ở đây là các loại cây trồng cho phát triển NLN; (3) Số lượng các chỉ tiêu được lựa chọn và phân cấp đánh giá có thể nhiều ít khác nhau giữa các loại hình sản xuất và nhu cầu sinh thái cụ thể của từng loại hình sử dụng, ngoài ra còn tùy thuộc vào đặc điểm phân hoá của lãnh thổ và mục tiêu nghiên cứu để lựa chọn.

+ *Phân cấp các chỉ tiêu:* Tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của khu vực nghiên cứu mà có thể phân ra các cấp khác nhau. Việc ĐGCQ đối với những lãnh thổ nghiên cứu rộng thì thô nhường chỉ phân đến nhóm đất, nhưng khi nghiên cứu ở quy mô nhỏ thì đất được phân cấp đến loại đất hay nhỏ hơn. Các chỉ tiêu khác như: Tầng dày, độ dốc, lượng mưa năm, nhiệt độ trung bình năm, số tháng thiếu ẩm, khả năng tưới tiêu... thì tùy thuộc vào điều kiện sinh thái của lãnh thổ, nhu cầu của các loại hình sử dụng mà phân chia các cấp một cách hợp lý cho việc đánh giá mức độ thích hợp sau này.

**- Đánh giá và phân hạng mức độ thích hợp của các loại CQ:**

+ *Xây dựng thang đánh giá:* Đánh giá mức độ thuận lợi của các đơn vị CQ đối với các loại cây trồng là sự so sánh tiềm năng của các đơn vị CQ với khả năng THST của các loại cây trồng trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Trong quá trình tiến hành đánh giá, tùy theo mục đích đánh giá và đặc biệt dựa vào các tiêu chí là các yếu tố giới hạn của các đối tượng, nghiên cứu đã loại bỏ những CQ có nhân tố giới hạn đối với cây trồng và loại bỏ chúng trước khi tiến hành đánh giá. Do đó, việc đánh giá THST cây trồng được phân ra các mức độ sau:

+ Rất thích hợp (S1): Ở mức độ này, những điều kiện sinh thái không có các ảnh hưởng hạn chế đối với cây trồng, cây trồng sẽ đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất. Ảnh hưởng của cây trồng với MT là ít nhất.

+ Thích hợp (S2): Cây trồng vẫn có thể sinh trưởng, phát triển tốt mặc dù điều kiện sinh thái có một số hạn chế với cây trồng. Năng suất và sản lượng cây trồng có thể giảm nhưng có thể khắc phục bằng các biện pháp kỹ thuật, có thể chấp nhận được.

+ Ít thích hợp (S3): Đây là mức độ THST thấp do các hạn chế của điều kiện sinh thái rất khó khắc phục hoặc phải đầu tư rất lớn, hiệu quả kinh tế kém. Mức độ này có thể khai thác khi có điều kiện hoặc có thể chuyển đổi sang mục đích sử dụng khác khi cần thiết.

Việc đánh giá được thực hiện theo phương pháp cho điểm từng chỉ tiêu của bậc đánh giá. Ở đây, thang điểm được đánh giá cho từng chỉ tiêu và phân thành 3 bậc:

*Bảng 1.3. Bậc thang điểm trong đánh giá cảnh quan*

| <b>Cấp thích hợp</b> | <b>Điểm</b> |
|----------------------|-------------|
| Rất thích hợp (S1)   | 3           |
| Thích hợp (S2)       | 2           |
| Ít thích hợp (S3)    | 1           |

Đánh giá mức độ thích hợp của các loại CQ cho mục đích đề xuất các mô hình KTST. Việc đánh giá chung được thực hiện theo bài toán trung bình nhân điểm đánh giá các yếu tố, được xác định theo công thức của Armand D. L [28]. Kết quả của bài toán trung bình nhân là điểm đánh giá tổng hợp của mỗi loại CQ đối với từng loại, nhóm cây trồng nghiên cứu cụ thể:

$$M_o = \sqrt[n]{a_1.a_2.a_3...a_n} \quad (1.1)$$

Trong đó:  $M_o$ : Điểm đánh giá tổng hợp;  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ : Điểm số cho từng chỉ tiêu đánh giá;  $n$ : Số chỉ tiêu dùng đánh giá

+ *Phân hạng mức độ thuận lợi:* Từ kết quả đánh giá, sẽ tiến hành phân hạng mức độ THST của CQ các thành 3 mức độ: Rất thích hợp; Thích hợp; Ít thích hợp.

Khoảng cách điểm của mỗi mức độ thuận lợi được tính theo công thức [28]:

$$\Delta_D = \frac{D_{\max} - D_{\min}}{M} \quad (1.2)$$

Trong đó:  $\Delta_D$ : Khoảng cách điểm giữa các hạng đánh giá;  $D_{\max}$ : Điểm đánh giá cao nhất của đơn vị CQ (3 điểm);  $D_{\min}$ : Điểm đánh giá thấp nhất của đơn vị CQ;  $M$ : Số lượng cấp phân hạng thích hợp phục vụ đánh giá (3 cấp).

Mỗi cấp đánh giá tương ứng với những khoảng giá trị của điểm đánh giá chung. Mức độ thích hợp có giá trị điểm như bảng 1.3. Khoảng cách giữa các hạng đánh giá trong trường hợp lấy đều nhau được tính theo công thức (1.2). Kết quả là:

+ Mức rất thích hợp (S1): Có điểm đánh giá từ 2,34 - 3,00.

+ Mức thích hợp (S2): Có điểm đánh giá từ 1,67 - 2,33.

+ Mức ít thích hợp (S3): Có điểm đánh giá 1,00 - 1,66.

**b. Đánh giá hiệu quả KT - XH:** Tác giả đã sử dụng phương pháp phân tích chi phí - lợi ích để đánh giá hiệu quả kinh tế cho các dạng sử dụng CQ và một số mô hình KTST trong LVS Kôn [28]:

+ Giá trị hiện thời (PV):  $PV = B_t - C_t \quad (1.3)$

Giá trị hiện thời (PV) cho phép xác định lợi nhuận tại năm điều tra. Giá trị này không cho phép so sánh hiệu quả đầu tư giữa các năm mà chỉ thể hiện quy mô sản xuất trong một năm hoặc trong một kỳ của một đơn vị sản xuất nên được sử dụng để đánh giá hiệu quả của các loại cây trồng hàng năm như lúa, hoa màu, rau, đậu, lạc...

+ Giá trị hiện tại ròng (NPV):  $NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^{t-1}} \quad (1.4)$

Trong đó:  $B_t$ : Lợi nhuận năm thứ  $t$

$C_t$ : Chi phí năm thứ  $t$

$t$ : Thời gian tương ứng ( $t = 1 \dots n$ );  $n$ : số năm thực hiện trồng cây trên các đơn vị CQ

$r$ : Hệ số chiết khấu (lãi suất).

Đối với cây hàng năm không tính hệ số chiết khấu. Đối với cây lâu năm, hệ số chiết khấu được tính cho cả chu kỳ trồng trọt ( $n$  năm). Hệ số chiết khấu trong luận án là 7,5% tương ứng với mức lãi suất cho vay phổ biến được Nhà nước hỗ trợ trong lĩnh vực NN, nông thôn giai đoạn 2010 - 2020.

Giá trị NPV cho phép so sánh hiệu quả kinh tế các năm của đơn vị CQ và xác định hiệu quả đầu tư, cho biết hoạt động kinh doanh có lãi và có lựa chọn phương án đó hay không. Nếu  $NPV \leq 0$  sau  $n$  năm - không có lãi hoặc bị lỗ, khi đó có thể thay thế CQ này bằng một CQ khác có hiệu quả kinh tế cao hơn.

$$+ \text{Tỷ suất lợi ích - chi phí (BCR):} \quad BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^{t-1}}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^{t-1}}} \quad (1.5)$$

Tỷ suất lợi ích - chi phí (BCR) càng lớn thì thu nhập trên một đơn vị đầu tư càng cao. Đại lượng này cho phép so sánh hiệu quả đầu tư vào các đơn vị CQ khác nhau, từ đó đưa ra quyết định, lựa chọn phương án tối ưu (nếu tỷ suất này lớn hơn 1: phương án kinh doanh có lãi, tỷ suất này nhỏ hơn 1: phương án kinh doanh thua lỗ).

Dựa trên các công thức tính toán của phương pháp này để đánh giá mức độ hiệu quả của từng kiểu mô hình KTST hiện có ở LVS Kôn. Từ đó chỉ ra mô hình mang lại lợi ích cao nhất cho người dân địa phương, cho thấy được thực trạng phát triển của các mô hình KTST tại đây.

**c. Đánh giá tính bền vững về XH:** Chủ yếu dựa vào các quan điểm truyền thống, phong tục tập quán sử dụng mô hình, phương thức khai thác tài nguyên, thu hút nhiều lao động, giải quyết công ăn việc làm cho nông dân, khả năng tiếp thu khoa học kỹ thuật của cộng đồng, mức sống, thu nhập ... Kết quả đánh giá tính bền vững XH sẽ cho phép lựa chọn các phương án sử dụng CQ và đầu tư thích hợp [28].

**d. Đánh giá tính bền vững MT:** Là xác định và dự báo mức độ ảnh hưởng tốt hoặc xấu của các hoạt động sử dụng CQ đối với MT. Tính bền vững về MT được phản ánh ở nguy cơ gây ÔNMT, suy thoái tài nguyên, xói mòn đất, mức độ duy trì, bảo vệ đất và mức độ sử dụng phân bón thuốc bảo vệ thực vật...[28].

#### 1.3.2.7. Phương pháp nghiên cứu cảnh quan

**a. Phương pháp phân tích liên hợp các thành phần:** Mỗi một hợp phần trong CQ có quy luật phát triển riêng, song giữa chúng tồn tại các mối quan hệ tác động qua lại lẫn nhau. Vận dụng phương pháp này giúp phân tích, hệ thống hóa các số liệu, dữ liệu, xác định mối quan hệ tương tác giữa các thành phần tự nhiên và các tổng thể tự nhiên trong lưu vực, chỉ ra được quy luật phân hóa của tự nhiên. Bên cạnh đó, trên cơ sở các bản đồ thành phần (bản đồ đất, SKH, thảm thực vật...), tác giả tiến hành phân tích liên hợp thành lập bản đồ CQ nhằm xác định ranh giới, DT và vị trí của các đơn vị phân loại và PVCQ.

#### **b. Phương pháp thành lập bản đồ cảnh quan**

- Nguyên tắc thành lập: Bản đồ CQ LVS Kôn tỉ lệ 1/100.000 được thành lập dựa trên một số các nguyên tắc chủ yếu: Nguyên tắc phát sinh - hình thái, đồng nhất tương đối, tổng hợp kết hợp sử dụng các phương pháp cơ bản trong quá trình thành lập bản đồ.

- Phương pháp thành lập: Các phương pháp được kết hợp vận dụng trong thành

lập bản đồ CQ LVS Kôn gồm: Phân tích liên hợp các thành phần, phân tích tổng hợp nhằm xác định chỉ tiêu các đơn vị CQ, yếu tố trội, so sánh các đặc điểm riêng biệt, bản đồ và hệ thống thông tin địa lí (GIS) và khảo sát thực địa.

- Bản đồ CQ: Thể hiện mối quan hệ chặt chẽ giữa các thành phần tự nhiên trên nền ma trận theo chiều dọc và theo chiều ngang được trình bày trong bảng chú giải. Trong đó, các cấp phân vị của CQ được sắp xếp theo hàng và cột. Các cấp phân vị phân chia theo nhóm nền nhiệt - ẩm gồm phụ hệ CQ, kiểu CQ, đặc điểm SKH, được sắp xếp theo hàng ngang. Các cấp phân vị dựa vào đặc điểm nền vật chất rắn như lớp CQ, phụ lớp CQ được xếp theo cột. Đơn vị loại CQ được phân chia dựa trên sự kết hợp của cả hai nhóm nhân tố nền nhiệt - ẩm và nền vật chất rắn. Sự giao thoa giữa hai nhóm nhân tố trên tại các ô trong bảng ma trận chính là sự sắp xếp của loại CQ.

### ***c. Phương pháp PVCQ theo tiểu lưu vực***

- ***Nguyên tắc phân vùng CQ:*** Trên cơ sở tham khảo, kế thừa và vận dụng kết quả PVCQ của nhiều tác giả [17], [30], kết hợp với tham khảo nguyên tắc phân chia các tiểu lưu vực trong nghiên cứu thủy văn và phân cấp lưu vực trong nghiên cứu lâm phân phòng hộ đầu nguồn, việc PVCQ theo tiểu lưu vực ở LVS Kôn được thực hiện là sự kết hợp giữa phân vùng CQ với vùng chức năng MT theo LVS (thu nước, chuyển nước và chia nước) nhằm đảm bảo thể hiện được những đặc thù về phân hóa tự nhiên của LVS với yếu tố chủ đạo là động lực dòng chảy và dựa trên các nguyên tắc:

+ ***Nguyên tắc phát sinh:*** Là cơ sở để sắp xếp các đơn vị CQ có cùng nguồn gốc phát sinh vào một vùng thuộc tiểu lưu vực. Nguyên tắc này được vận dụng cho tất cả các cấp phân vị trong CQ nhằm thể hiện quá trình hình thành và phát triển những đặc trưng cơ bản nhất của vùng CQ trong LVS.

+ ***Nguyên tắc đồng nhất tương đối:*** Được sử dụng trong những trường hợp để hợp nhất hoá những đơn vị chức năng có DT quá nhỏ vào các đơn vị lớn hơn bên cạnh. Sự đồng nhất này không chỉ đồng nhất về mặt lãnh thổ mà đồng nhất về chức năng chủ đạo của các đơn vị tự nhiên cấp cao hơn trong một tiểu lưu vực. Do vậy, ranh giới các lãnh thổ trong vùng cũng chỉ mang tính chất tương đối.

+ ***Nguyên tắc phân tích tổng hợp:*** Cho phép nghiên cứu và phân tích được những đặc điểm chung nhất của vùng, là cơ sở xác định các vùng CQ có cùng chức năng của tiểu lưu vực (chức năng thu nước, chuyển nước, chia nước), đặc điểm phát triển kinh tế, phục vụ định hướng quy hoạch sử dụng lãnh thổ của từng tiểu lưu vực.

+ ***Nguyên tắc khách quan:*** Là nguyên tắc dựa trên quy luật phân hóa tự nhiên của các đơn vị CQ, được hình thành do sự phân dị vật chất trong lãnh thổ. Theo

nguyên tắc này, PVCQ là phát hiện và vạch ra hệ thống các vùng CQ, phản ánh được các quy luật phân hoá khách quan tạo nên các chức năng khác nhau của vùng tự nhiên, không phụ thuộc vào mục đích và nhiệm vụ của việc phân vùng ứng dụng.

+ *Nguyên tắc cùng chung lãnh thổ*: Nguyên tắc này đảm bảo cho vùng CQ được phân chia có khoanh vi khép kín, có ranh giới xác định, thể hiện tính thống nhất toàn vẹn về mặt lãnh thổ của các đơn vị CQ khác nhau ở bậc thấp hơn. Điều này vừa biểu hiện tính thống nhất vừa biểu hiện tính cá thể của mỗi đơn vị phân vùng.

+ *Nguyên tắc phân chia tiểu lưu vực*: Một LVS thường có thể phân thành 3 vùng thượng lưu, trung lưu và hạ lưu với các đặc điểm đặc trưng về hình thái (độ dốc, độ cao, chia cắt địa hình, ...) và chức năng chủ đạo khác nhau của động lực dòng chảy (thu nước, chuyển nước và chia nước). Đồng thời, lưu vực là một hệ thống hoạt động độc lập, phức tạp, bao gồm các thành phần khác biệt liên kết với nhau nên trong một lưu vực tồn tại nhiều kiểu sinh thái và MT sinh vật, quần thể khác nhau, bao gồm các cấu trúc XH của con người như: Thành thị, nông thôn, CN, NN và các đối tượng tự nhiên khác. Do vậy, việc phân vùng LVS thành các tiểu lưu vực cần đảm bảo một số nguyên tắc (1) Ranh giới lưu vực là một DT khép kín được xác định theo đường phân thủy mặt tính từ cửa xả của lưu vực; (2) Thể hiện được các đặc trưng cơ bản về hình thái của tiểu lưu vực; (3) Đảm bảo chức năng cơ bản của của một tiểu lưu vực (4) Cách thức sử dụng và kết nối các đặc trưng của LVS với các hệ thống sử dụng đất.

- **Phương pháp PVCQ**: Được thực hiện bằng cách chồng xếp bản đồ phân chia tiểu vùng CQ và bản đồ phân vùng tiểu lưu vực dựa trên các nguyên tắc cơ bản về PVCQ và phân chia tiểu lưu vực. Các phương pháp thường áp dụng bao gồm: Phân tích ảnh viễn thám, phân tích và so sánh các bản đồ phân vùng bộ phận, các thành phần CQ, phân tích nhân tố trội, phân tích tổng hợp các thành phần tự nhiên, điều tra, thực địa,... và phương pháp phân tích mô hình dòng chảy tám hướng trong xác định tiểu lưu vực. Trong đó, phương pháp phân tích nhân tố trội và phương pháp pháp phân tích các yếu tố thành phần của các tổng hợp thể tự nhiên lãnh thổ có vai trò quan trọng; còn các phương pháp khác phần nhiều mang tính kỹ thuật bổ trợ. Trong PVCQ lãnh thổ LVS Kôn, việc phân chia các TVCQ theo tiểu lưu vực chủ yếu được thực hiện từ dưới lên và từ trên xuống.

- **Chỉ tiêu PVCQ**: Thường được lựa chọn từ các dấu hiệu đặc trưng của các thành phần và yếu tố tự nhiên; mối tương quan và tác động tương hỗ giữa các thành phần cũng như các mâu thuẫn nội tại của chúng. Chỉ tiêu để PVCQ theo tiểu lưu vực là sự kết hợp giữa nền địa chất và địa hình của lãnh thổ (vùng núi, đồi, vùng trũng

giữa núi, đồng bằng) và chức năng MT của các tiểu lưu vực (thu nước, chuyển nước và chia nước).

Qua tham khảo chỉ tiêu một số hệ thống phân vùng liên quan đến khu vực nghiên cứu, nhận thấy: Các hệ thống phân vùng đều được xây dựng theo trình tự các cấp từ lớn đến nhỏ; chỉ tiêu xác định cho mỗi cấp rõ ràng, đảm bảo tính logic cho hệ thống. Rõ nhất là các đơn vị bậc cao như cấp đới, á đới, được xác định khá thống nhất. Tuy nhiên, tùy thuộc vào mục đích sử dụng, quy mô và sự phân hóa của lãnh thổ nghiên cứu mà các cấp phân vị trong hệ thống chưa có sự thống nhất về số lượng.

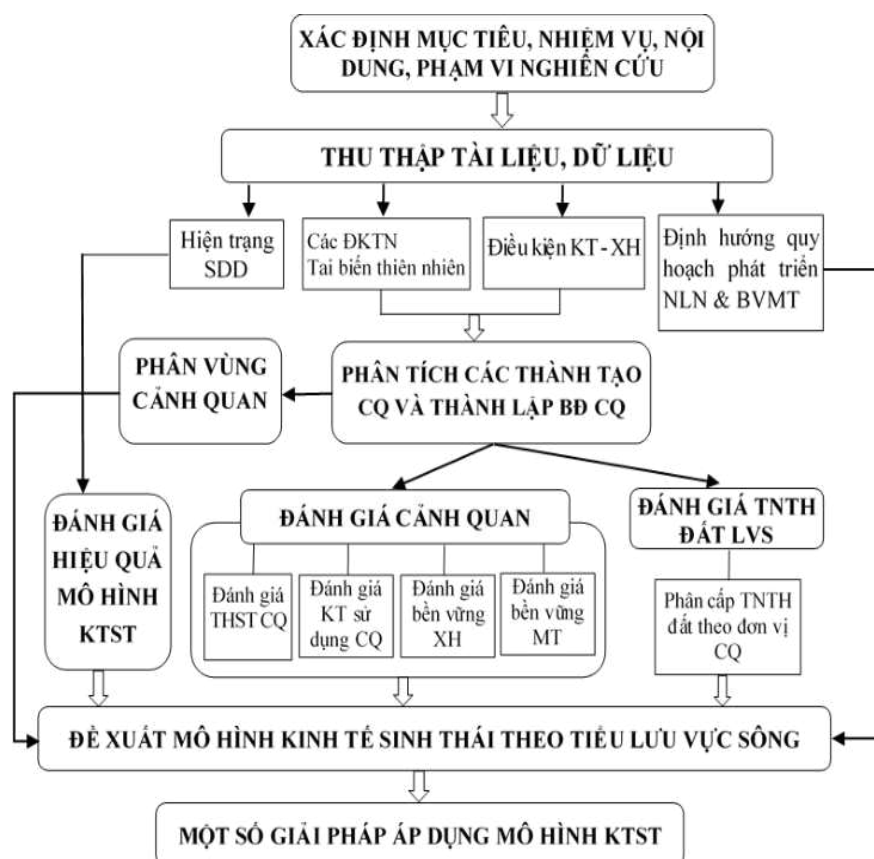
Với mục tiêu NCCQ cho mục đích xác lập mô hình KTST, luận án đã kế thừa kết quả phân vùng của Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thượng Hùng, Nguyễn Ngọc Khánh (phụ lục 3) kết hợp với phân tích cấu trúc không gian liên quan đến hoạt động trực tiếp của dòng chảy của một LVS gồm: Vùng thu nước, vùng dẫn nước và vùng thoát nước. Ba vùng này liên quan đến quá trình vận chuyển - chuyển hóa năng lượng và vật chất theo các kiểu hình thái địa hình, dẫn đến sự phân hóa về đặc điểm tự nhiên, tạo nên các chức năng MT khác nhau trong một LVS.

#### ***1.3.2.8. Phương pháp đánh giá thoái hóa tiềm năng đất***

Sau khi nghiên cứu các tài liệu tham khảo [3], [32], [34], [82] và đặc điểm của LVS Kôn, các tiêu chí sử dụng để đánh giá THĐ tiềm năng được lựa chọn gồm: Đá mẹ/ mẫu chất; vỏ phong hóa; độ dốc; tầng dày đất; dạng địa hình; đặc trưng địa mạo - thổ nhưỡng; tính cực đoan của khí hậu. Quy trình đánh giá THĐ tiềm năng được tiến hành như sau: (1) Thu thập và chuẩn hóa bản đồ nền khu vực nghiên cứu; (2) Thu thập các bản đồ: Thảm thực vật, địa chất, địa hình, địa mạo, đất, cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám... khảo sát thực địa, thu thập bổ sung mẫu đất; (3) Biên soạn các bản đồ thành phần với tỉ lệ 1/100.000 (bản đồ đất, độ dốc, tầng dày); (4) Chồng xếp bản đồ thành phần bằng công nghệ GIS, tổng hợp các bản đồ thành phần trên cơ sở tham khảo ý kiến của chuyên gia; (5) Từ kết quả chồng xếp tiến hành đánh giá các loại hình THĐ, mức độ quy mô của mỗi kiểu thoái hóa [32], [82]. Trong đó, các loại hình THĐ là sự tổng hợp của các mức độ thoái hóa liên quan với quy mô DT. Thoái hóa tiềm năng đất LVS Kôn được phân thành 3 cấp: (T1) Thoái hóa tiềm năng yếu; (T2) Thoái hóa tiềm năng trung bình; (T3) Thoái hóa tiềm năng mạnh.

#### **1.3.3. Quy trình nghiên cứu**

Trên cơ sở mục tiêu và các phương pháp nghiên cứu đã lựa chọn, quy trình nghiên cứu đã lựa chọn, quy trình nghiên cứu, ĐGCQ phục vụ phát triển mô hình KTST ở LVS Kôn như ở hình 1.3:



Hình 1.3. Sơ đồ quy trình các bước thực hiện luận án

## TIÊU KẾT CHƯƠNG 1

1. NCCQ, ĐGCQ cho phát triển kinh tế là một hướng nghiên cứu tổng hợp, mang tính ứng dụng cao trong việc giải quyết các yêu cầu của thực tiễn phát triển, đặc biệt là trong phát triển NLN và xác lập các mô hình KTST theo hướng bền vững. Tổng quan các công trình nghiên cứu có liên quan đến mô hình KTST, CQ LVS và THĐ đã tạo cơ sở lí luận và phương pháp nghiên cứu vận dụng để nghiên cứu đề tài.

2. LVS Kôn là LVS lớn nhất tỉnh Bình Định đã được nghiên cứu về các hợp phần tự nhiên riêng lẻ nhưng chưa có công trình nghiên cứu nào phân tích tổng hợp các hợp phần thành tạo CQ và mối quan hệ chặt chẽ giữa các hợp phần, thể hiện được đặc trưng phân hóa tự nhiên trên toàn lưu vực. Do vậy, tiếp cận nghiên cứu, đánh giá tổng hợp CQ, kết hợp phân tích hiệu quả các mô hình KTST và đánh giá THĐ tiềm năng làm cơ sở định hướng tổ chức không gian phát triển các mô hình KTST trên LVS Kôn là một hướng tiếp cận hợp lý và có cơ sở khoa học.

3. Trên cơ sở tiếp cận CQ học, nội dung nghiên cứu của luận án được thực hiện dựa trên 4 quan điểm nghiên cứu, sử dụng 8 nhóm phương pháp nghiên cứu với một quy trình nghiên cứu phù hợp nhằm giải quyết các nhiệm vụ và mục tiêu đề xuất một số mô hình KTST nhằm PTBV LVS Kôn.

## **Chương 2. ĐẶC ĐIỂM CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG KÔN**

### **2.1. CÁC NHÂN TỐ THÀNH TẠO CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG KÔN**

#### **2.1.1. Vị trí địa lí**

Vị trí địa lí có ảnh hưởng rất lớn đến các đặc trưng thời tiết, khí hậu, địa hình, thổ nhưỡng và sinh vật cũng như hoạt động nhân sinh trên LVS Kôn. Bắt nguồn từ vùng núi Ngọc Rô (Gia Lai) phía Đông của dãy Trường Sơn Nam có đỉnh cao 900 - 1000 m, LVS Kôn có DT lớn nhất so với các LVS còn lại của tỉnh Bình Định, khoảng 2.615,0 km<sup>2</sup>, được giới hạn bởi tọa độ địa lí từ 13<sup>0</sup>30' đến 14<sup>0</sup>30' vĩ Bắc và 108<sup>0</sup>30' đến 109<sup>0</sup>15' kinh Đông. Phía Nam giáp với LVS Hà Thanh, phía Bắc giáp với LVS Trà Khúc (Quảng Ngãi), phía Tây giáp LVS Ba (Gia Lai) và phía Đông giáp LVS Lại Giang, LVS La Tinh và biển Đông. LVS thuộc địa phận 7 huyện và 01 thị xã, 01 thành phố: Vĩnh Thạnh (9/9 xã, thị trấn), Tây Sơn (15/15 xã, thị trấn), Phù Cát (10/17 xã, thị trấn), Tuy Phước (7/13 xã, thị trấn), An Lão (1/7 xã), Vân Canh (2/7 xã) và Hoài Ân (2/15 xã, thị trấn), thị xã An Nhơn (15/15 xã, phường), thành phố Quy Nhơn (xã Nhơn Lý) thuộc tỉnh Bình Định (hình 2.1).

Đặc điểm vị trí trên đã quyết định tính chất nhiệt đới ẩm gió mùa của CQ ở LVS Kôn, với nền nhiệt cao, cường độ bức xạ lớn, sự phong phú về dạng địa hình, thổ nhưỡng và sự phát triển mạnh mẽ của sinh vật. Đồng thời, nằm ở vị trí chuyển tiếp giữa dãy Trường Sơn ra biển, LVS Kôn chịu tác động rất rõ rệt của sự tương tác giữa lục địa và đại dương, nên đặc thù CQ có sự phân hóa hết sức đa dạng và phức tạp theo hướng Bắc - Nam và Đông - Tây. LVS Kôn án ngữ vùng núi phía Tây, nơi có địa thế cao nhất của tỉnh, nên việc quản lý sử dụng hợp lý LVS Kôn không những đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế mà còn có ý nghĩa lớn trong việc BVMT chung của tỉnh Bình Định. Nhận thấy, LVS Kôn có nhiều thuận lợi nối kết về không gian lãnh thổ và không gian kinh tế trong toàn bộ khu vực phía Tây Bắc tỉnh Bình Định với các vùng phụ cận, tạo cho nơi đây trở thành một vùng đầy hứa hẹn cho phát triển kinh tế, đặc biệt là kinh tế NLN.

Tuy nhiên, vị trí địa lí này cũng khiến cho LVS Kôn gặp không ít khó khăn, do thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai như bão, lũ lụt,... gây tác động lớn đến đời sống của dân cư và khó khăn cho quá trình phát triển.

#### **2.1.2. Điều kiện địa lí tự nhiên lưu vực sông Kôn**

##### **2.1.2.1. Địa chất**

Đặc trưng cấu trúc, kiến tạo và thành phần vật chất nền đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình thành tạo CQ LVS Kôn. Dựa vào kết quả các công trình nghiên



cứu [12], [48] và bản đồ địa chất tỉ lệ 1/100.000 (hình 2.2), đặc điểm địa chất LVS Kôn được xác định như sau:

***a. Đặc trưng cấu trúc, kiến tạo và thành phần vật chất***

\* ***Đặc trưng cấu trúc, kiến tạo:*** LVS Kôn là một bộ phận thuộc rìa phía Đông trong phần nâng của địa khối Kon Tum, có cấu trúc địa chất thay đổi phức tạp từ Tiền Cambri đến Đệ tứ. Nghiên cứu cho thấy, LVS Kôn có hai đơn vị cấu trúc cơ bản: Cấu trúc địa máng Arkeiozoi, gồm các thành hệ cấu trúc của phức hệ Kannack và hệ tầng Bồng Sơn; cấu trúc tạo núi Mesozoi - Kainozoi, gồm các thành hệ trầm tích lục nguyên, lục nguyên phun trào axit, lục nguyên phun trào andezit, lục nguyên phun trào bazan và các trầm tích bờ rời.

Trên LVS, có nhiều hệ thống đứt gãy được hình thành, hoạt động mạnh mẽ và kéo dài theo các phương khác nhau, đó là hệ thống Tây Bắc - Đông Nam (á kinh tuyến) và hệ thống Đông Bắc - Tây Nam (á vĩ tuyến), quy định đến phương cấu trúc của địa hình (núi, đồi, thung lũng, bờ biển) và hướng dòng chảy sông ngòi của LVS, điển hình: Đới đứt gãy An Vinh - Vĩnh Thạnh, đứt gãy Vĩnh Hòa - Vĩnh An, đứt gãy Nhơn Tân - Canh Liên (phương Đông Bắc - Tây Nam); đứt gãy Vĩnh Kim - Bình Tân, đứt gãy sông Kôn (phương Tây Bắc - Đông Nam) và các đứt gãy mang tính địa phương khác.

\* ***Thành phần vật chất:*** LVS Kôn được cấu thành chủ yếu bởi các đá magma, trầm tích và biến chất có tuổi Arkeiozoi - Mesozoi.

- *Đá magma* có tuổi từ Arkeiozoi đến Mesozoi, chủ yếu thuộc phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn ở phía Tây, Đông Bắc của LVS, phức hệ Đèo Cả ở phía Đông, phức hệ Vân Canh ở phía Nam của lưu vực. Thành phần chủ yếu gồm các đá magma có thành phần từ bazơ đến axit như gabro, gabro-điorit, granit biotit, granit aplit, granit giàu felsfat kali, granit kiềm, granit á kiềm và granomozonit, granodionit, granit biotit có hornblend hạt trung thô giàu felsfat kali màu xám, màu hồng.

- *Đá biến chất* chủ yếu thuộc phức hệ Kannack (còn gọi là phức hệ Kongro - ARkn), được xếp vào 4 hệ tầng: Hệ tầng Kon - Cốt (Ark<sub>c</sub>), Hệ tầng Xa Lam Cô (Arxlc), hệ tầng Đak Lô (Ardl) và hệ tầng Kim Sơn (Arks). Thành phần thạch học rất đa dạng, phong phú, chủ yếu là các đá phiến hai pyroxen, đá biến chất thuộc leptynit và granulit có màu từ xám sẫm đến xám sáng, các loại đá phiến thạch anh-diopsid-tremolit-calcid, biotit-silimanit, đá phiến thạch anh-biotit-silimanit chứa graphit, phiến thạch anh-felsfat- biotit,... Ngoài ra, xã Canh Liên (Vân Canh) còn có các đá thuộc hệ tầng Phong Hanh, chủ yếu là quarzit, phiến thạch anh-sericit, phiến sét.

- *Đá trầm tích* có tuổi từ Trias đến Đệ Tứ thuộc hệ tầng Mang Yang, hệ tầng

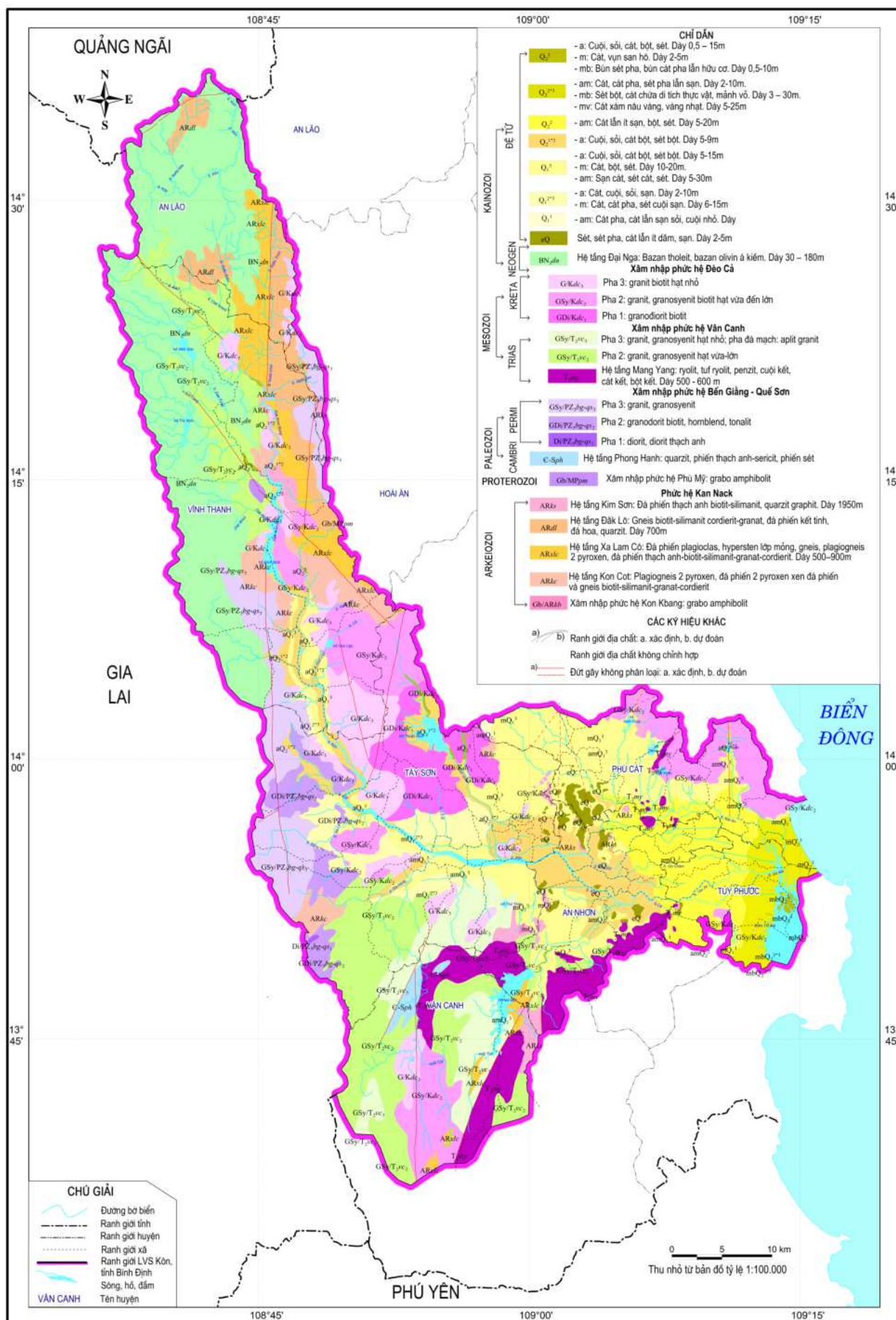
Đại Nga, trầm tích bờ rời Đệ Tứ. Gồm các đá trầm tích - phun trào như cuội, sạn kết tuf, tufit, phần trên gồm các tập ryolit porphyr dạng dòng chảy, ryodacit porphyr và tuf, tuf aglomerat khá dày.

- Các thành tạo trầm tích bờ rời Đệ Tứ: Phổ biến là các sản phẩm trầm tích bờ rời Đệ Tứ có nguồn gốc tuổi từ Pleistocen đến Holocen.

+ *Trầm tích Pleistocen*: Gồm trầm tích Pleistocen, phụ thống giữa - trên: Gồm các trầm tích sông ( $aQ_1^{2-3}$ ) lộ ra trên các bậc thềm cao 20 - 60 m, phân bố dọc sông Bà La, Đồng Tre và một số con suối khác; Thành phần gồm các lớp sét cát, cát sét, cát lẫn sỏi sạn xen kẽ, phần trên mặt thường phủ các lớp cát trắng, phần dưới thường bị laterit hóa yếu nên có màu loang lổ. Trầm tích biển ( $mQ_1^{2-3}$ ) tạo thành bề mặt tích tụ biển phân bố dọc các sông, hồ thuộc các xã Bình Thành, Tây Phú, Tây Xuân (Tây Sơn) ở các mảnh thềm cao 30 - 60 m, gồm cát, cát pha, sét, cuội sạn. Trầm tích Pleistocen, phụ thống trên: có 3 kiểu nguồn gốc sông (a), sông biển (am) và biển (m). Trầm tích sông ( $aQ_1^3$ ) lộ ra trên các bậc thềm cao 10 - 15 m, phân bố dọc sông Kôn đoạn xã Vĩnh Quang, thị trấn Vĩnh Thạnh (Vĩnh Thạnh) và Tây Thuận, Tây Giang (Tây Sơn); Thành phần chủ yếu là cát sét bột màu vàng nâu, xám xanh, xám tro ở lớp trên và cuội, sạn, sỏi đa khoáng ở lớp dưới. Trầm tích sông - biển ( $amQ_1^3$ ) phân bố dọc theo sông Kôn tạo thành bề mặt nghiêng thoải từ ven rìa đồng bằng Tây Sơn, An Nhơn và Phù Cát; Thành phần vật chất chủ yếu là cát thô, cuội, sạn sỏi, bột sét màu xanh thẫm và xanh lục. Trầm tích biển ( $mQ_1^3$ ) tạo thành bề mặt tích tụ biển phân bố tập trung ở các xã Bình Thuận, Tây An, Tây Vinh (Tây Sơn), Cát Hiệp, Cát Trinh, Cát Tường (Phù Cát).

+ *Trầm tích Holocen*: Gồm có trầm tích Holocen, phụ thống dưới - giữa: Được thành tạo bởi các trầm tích có nguồn gốc sông ( $aQ_1^{1-2}$ ) phân bố rải rác dọc thung lũng sông Đồng Tre; Trầm tích Holocen, phụ thống giữa: Được thành tạo bởi trầm tích có nguồn gốc sông biển ( $amQ_2^2$ ) phân bố tập trung chủ yếu ở vùng hạ lưu đồng bằng An Nhơn; Trầm tích Holocen, phụ thống giữa - trên: Là thành tạo mới nhất so tạo thành những dải kéo dài ven biển, phân bố dưới dạng các bãi cát, cồn cát, vùng ngập mặn ven biển hiện tại hoặc dọc các bãi bồi trong đồng bằng của LVS. Bao gồm các loại trầm tích là trầm tích sông biển ( $amQ_2^{2-3}$ ), trầm tích biển đầm lầy ( $mbQ_2^{2-3}$ ) và trầm tích có nguồn gốc biển gió ( $mvQ_2^{2-3}$ ); Trầm tích Holocen, phụ thống trên: Phân bố rải rác dưới dạng các bậc thềm ven sông Kôn và đầm Thị Nại. Bao gồm các loại trầm tích có nguồn gốc sông ( $aQ_2^3$ ), nguồn gốc biển đầm lầy ( $mbQ_2^3$ ) và nguồn gốc biển ( $mQ_2^3$ ).

Các thành tạo Đệ tứ không phân chia gồm tàn tích (eQ) trong lưu vực phân bố chủ yếu ở các chân đồi khu vực xã Nhơn Mỹ, Nhơn Hậu (An Nhơn). Thành phần



Người: Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam  
(Tờ Bình Định D-49-75-A, Quy Nhơn D-49-75-C)

Biên tập: NCS. Phan Thị Lệ Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền

Hình 2.2. Bản đồ địa chất lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

thạch học gồm: Chủ yếu là sét, cát lẫn ít dăm, sạn. Sét màu nâu đỏ là sản phẩm phong hoá của đá riolit.

**b. Vai trò của địa chất trong thành tạo CQ:** Đặc điểm địa chất và kết quả của hoạt động kiến tạo là nguồn gốc hình thành, phát triển nhiều dạng địa hình, ảnh hưởng đến thành tạo nền móng, phát sinh, phát triển CQ LVS Kôn. Trải qua nhiều chu kỳ kiến tạo, các pha nâng lên hạ xuống, sụt lún, đứt gãy kết hợp với bào mòn, xâm thực, san bằng và bồi tụ, đã dẫn đến sự phân hóa phức tạp, đa dạng của CQ LVS Kôn. Phía Tây, Tây Bắc LVS được nâng lên mạnh mẽ trong giai đoạn tạo núi Kainozoi là nền móng của CQ đồi núi. Phía Đông Nam, Nam là sự bồi đắp trầm tích Đệ tứ do biển và sông trên các trũng sụt là nền móng của CQ đồng bằng với nhiều dạng địa hình như đồng bằng phù sa, bãi bồi ven sông, đầm lầy ven biển, cửa sông và các dải cát ven biển,... Ngoài ra sự phong phú về thành phần vật chất, kết hợp với địa hình, khí hậu và thảm thực vật đã tạo nên sự đa dạng về thổ nhưỡng, là cơ sở cho sự phân hóa nhiều loại CQ ở LVS Kôn. Với đặc điểm địa chất và kết quả của hoạt động kiến tạo như trên, tạo cho LVS Kôn phát triển nhiều dạng địa hình, ảnh hưởng đến thành tạo nền móng, phát sinh, phát triển CQ ở LVS Kôn.

#### **2.1.2.2. Địa hình, địa mạo**

**a. Đặc điểm:** Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu [5], [12] và phương pháp tham vấn cho thấy: LVS Kôn nằm ở rìa Đông của dãy Trường Sơn với những nhánh núi đâm ngang ra biển. LVS Kôn có địa hình tương đối dốc và phức tạp. Trong đó, địa hình đồi, núi chiếm khoảng 76% DTTN. Lãnh thổ kéo dài chủ yếu theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, có hướng nghiêng và thấp dần từ Tây sang Đông. Địa hình phân hóa rất đa dạng, với các nhóm kiểu địa hình đặc trưng:

- **Địa hình núi:** Là khu vực thượng nguồn và các nhánh sông, suối nhỏ trong LVS. Địa hình núi chiếm 44,90% DTTN, độ cao biến đổi từ 300 - > 1000 m, được phân chia thành núi trung bình và núi thấp. Trong đó, núi trung bình chiếm DT nhỏ, phân bố ở độ cao  $\geq 800$  m phía Tây của lưu vực thuộc các huyện An Lão, Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Vân Canh. Núi thấp chiếm DT lớn nhất trong các kiểu địa hình, phân bố ở độ cao từ 300 - < 800 m của huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Vân Canh, Phù Cát. Các dãy núi chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Độ dốc trung bình khoảng 15 - 25<sup>0</sup>, nhiều nơi lên đến > 25<sup>0</sup>, địa hình bị phân cắt mạnh.

- **Địa hình đồi:** Là vùng chuyển tiếp giữa địa hình núi và đồng bằng, chiếm khoảng 31,26% DTTN, phân bố ở độ cao từ 30 - < 300 m. Vùng đồi của LVS Kôn có hình thái phức tạp và thoải dần về phía biển. Độ dốc trung bình từ 8 - 25<sup>0</sup>, xen kẽ với

những khu vực tương đối bằng phẳng. Theo độ cao, có thể phân ra địa hình đồi cao và đồi thấp. Trong đó, kiểu đồi cao có độ cao từ 150 - < 300 m, phân bố trên đá granit, đá phiến kết tinh và đá hoa. Ở đây chủ yếu là kiểu địa hình bóc mòn trên các thành tạo xâm nhập Paleozoi muộn - Mesozoi sớm. Kiểu đồi thấp có độ cao từ 30 - < 150 m. Tại đây có quá trình xâm thực, bào mòn mạnh làm cho hình thái bên ngoài của đồi có đỉnh tròn thoải thoải. Bên cạnh đó, ở các vùng đất thấp của địa hình đồi là kiểu địa hình thung lũng ven sông, các thung lũng trung lưu sông, hoặc các lũng ngòi, suối trong vùng đồi; phân bố ở các xã Vĩnh Hòa, Vĩnh Quang, Vĩnh Thịnh (Vĩnh Thạnh), Tây Thuận, Tây Giang, Bình Tường, Bình Thuận, Tây Phú (Tây Sơn). Địa hình đồi thấp và vùng trũng thấp là vùng đất có khả năng sản xuất NN của LVS Kôn.

*Bảng 2.1. Diện tích các kiểu địa hình LVS Kôn*

| Kiểu địa hình | Độ cao tuyệt đối (m) | Độ chia cắt sâu (m) | Diện tích (ha)   | Tỷ lệ (%)  |
|---------------|----------------------|---------------------|------------------|------------|
| Núi           | > 300                | > 100               | 117.407,92       | 44,90      |
| Đồi           | 30 - 300             | 10 - 100            | 81.751,66        | 31,26      |
| Đồng bằng     | < 30                 | < 10                | 62.340,42        | 23,84      |
| <b>Tổng</b>   |                      |                     | <b>261.500,0</b> | <b>100</b> |

- *Địa hình đồng bằng:* Nằm ở phía Đông, Đông Nam của LVS, tiếp giáp với biển và phân bố chủ yếu ở thị xã An Nhơn và các huyện Tây Sơn, Phù Cát, Tuy Phước. Địa hình đồng bằng được hình thành bởi sự chia cắt của các dãy núi và sự bồi tích của các sông nhánh với độ cao < 30 m, độ dốc < 8<sup>0</sup>. Đồng bằng LVS Kôn là đồng bằng cao (không có đồng bằng thấp < 10 m), là các thềm bậc 2, bậc 3, hoặc là các đồng bằng tiếp giáp vùng đồi. Đặc trưng của địa hình đồng bằng là quá trình bồi tụ vật liệu do xâm thực, rửa trôi, bóc mòn ở vùng đồi núi và tích tụ do trầm tích sông, biển. Dọc các thung lũng sông là các dạng địa hình mài mòn - tích tụ với các bậc thềm cao mài mòn, bóc mòn, và thềm cao ven biển. Phía Đông Nam của vùng đồng bằng chủ yếu là quá trình tích tụ vật liệu. Sản phẩm bề mặt của kiểu địa hình này chủ yếu là cát bột, bùn sét và tại một số bồn trũng thấp dạng đầm lầy.

**b. Các dạng địa hình:** Địa hình của LVS khá đa dạng thuộc 4 nhóm với 21 dạng địa hình khác nhau:

- *Nhóm dạng địa hình nguồn gốc bóc mòn:* Tập trung ở vùng đồi, núi phía Tây, Tây Nam và Tây Bắc của LVS có DT lớn nhất 174.595,77 ha chiếm 66,77% DTTN, gồm các dạng địa hình có bề mặt san bằng ở các độ cao khác nhau từ 100 - 1000 m và các sườn bóc mòn tổng hợp, sườn xâm thực. Các dạng địa hình này phát triển chủ yếu trên các loại đá biến chất thuộc phức hệ Kannack, Đèo Cả và Vân Canh.

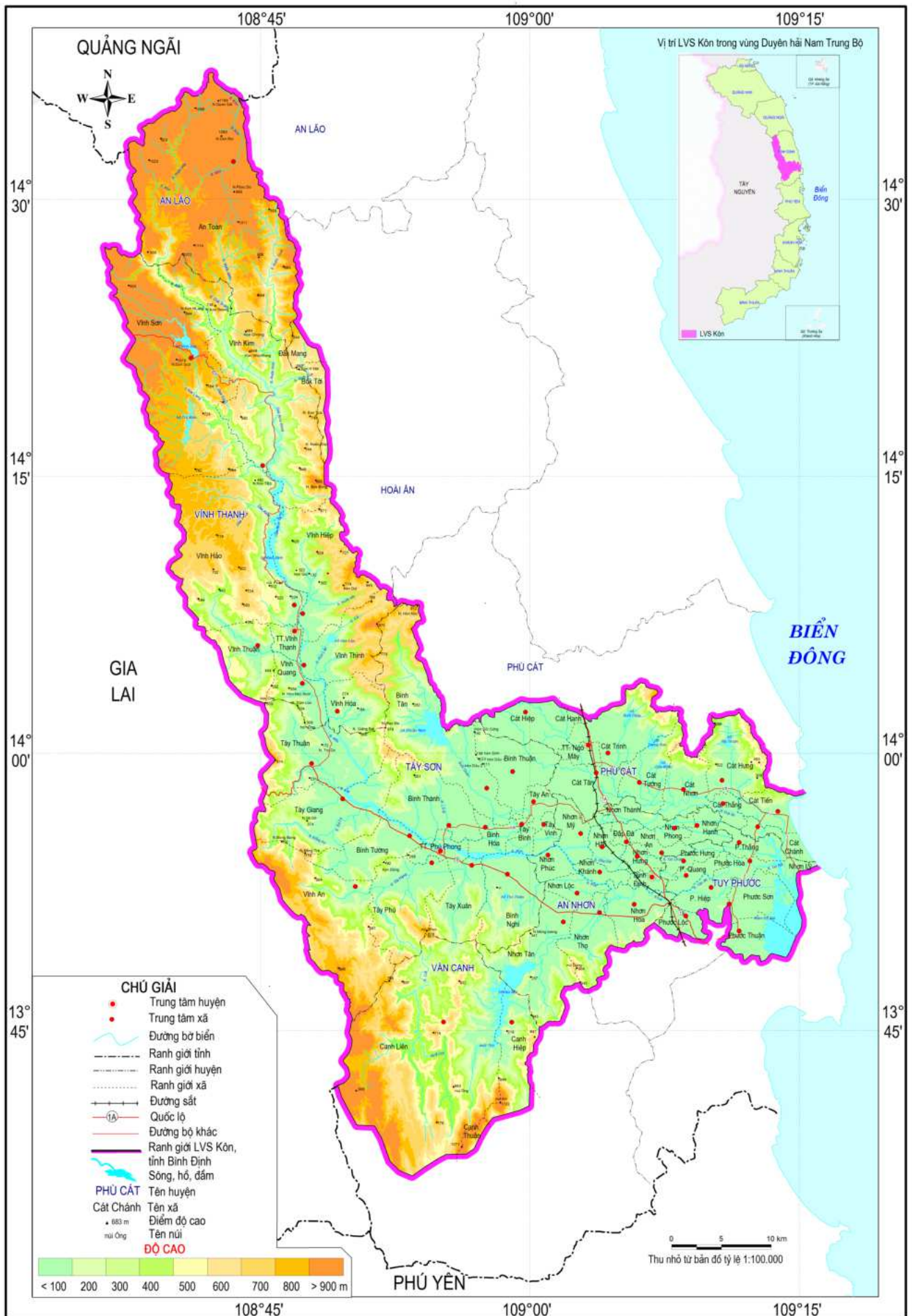
- *Nhóm dạng địa hình dòng chảy:* Bao gồm các thung lũng sông, bãi bồi và

các bậc thềm sông. Được phân bố dọc theo các sông thành từng dãy, có chiều rộng thay đổi từ vài chục mét đến vài kilômet, có DT 40.567,25 ha chiếm 15,51% DTTN. Cấu tạo chủ yếu bởi sỏi, sét, cát bột, sét bột màu xám, cát pha, cuội sỏi... Quá trình ngoại sinh thống trị là rửa trôi bề mặt và tích tụ các sản phẩm trầm tích. Do địa hình thấp và bằng phẳng nên hầu hết các dạng địa hình này được khai thác để phát triển cây ăn quả, cây hàng năm và cây lương thực.

- *Nhóm dạng địa hình tích tụ sông - biển*: Gồm các bề mặt tích tụ ở hạ lưu sông Kôn có DT 23.212,16 ha chiếm 8,92% DTTN. Phân bố chủ yếu ở một số xã Cát Tường, Cát Thắng (Phù Cát), Phước Hưng, Phước Thắng (Tuy Phước), Nhơn Phong, Nhơn Hạnh (An Nhơn) phía Đông và Đông Nam của LVS, được cấu tạo chủ yếu bởi bột - sét màu xám, xám sẫm, độ cao tuyệt đối 3 - 8 m có nơi lên đến 20 m.

- *Nhóm địa hình tích tụ nguồn gốc biển*: Gồm các thềm mài mòn, tích tụ tuổi Holocen muộn vùng ven biển và bờ biển hiện đại, có DT 23.124,82 ha chiếm 8,8% DTTN. Các bề mặt tích tụ cao 30 - 60 m phân bố thành các dải hẹp bị chia cắt bởi hệ thống sông Kôn dọc các xã Tây Xuân, Bình Nghi (Tây Sơn), Nhơn Tân (An Nhơn), Bình Thành, Tây An (Tây Sơn), Cát Trinh, Cát Tường, Cát Nhơn (Phù Cát). Các bề mặt tích tụ cao < 20 m có DT rộng lớn phân bố ở phía Nam sông Kôn, đoạn cửa sông đổ ra biển thuộc các xã Nhơn Hưng, Nhơn Phong, Nhơn Hạnh (An Nhơn) và huyện Tuy Phước. Các biển bị tái trầm tích do gió tạo nên các đê cát tích tụ phân bố ở xã Cát Chánh (Phù Cát). Địa hình đê cát ở đây có dạng phổ biến: Dạng đê cát chắn ven biển và bãi cát, dạng cồn cát di động, dạng cồn cát cố định, cát lấp phát triển sâu vào trong nội đồng.

**c. Vai trò của địa hình, địa mạo trong thành tạo CQ:** Địa hình là nhân tố quan trọng quyết định nền tảng rắn của CQ, là cơ sở quyết định đến tính chất của các thành phần khác tạo nên sự phân hóa của CQ lưu vực. Các kiểu địa hình cùng với quá trình địa mạo là dấu hiệu cơ bản để xác định các lớp CQ, phụ lớp CQ. Địa hình LVS Kôn gồm núi, đồi và đồng bằng (trong đó khoảng 3/4 DT là đồi núi nhưng chủ yếu là núi thấp). Đồng bằng có độ cao < 30 m, khá bằng phẳng và mở rộng thuộc hạ lưu sông Kôn, độ dốc nhỏ. Tuy nhiên vẫn mang tính chất của các đồng bằng ven biển nhỏ, bị chia cắt bởi các đồi thấp lan ra tận biển nên vùng châu thổ không đồng nhất. Vì thế, CQ LVS Kôn phân hóa với 3 lớp CQ (lớp CQ núi, lớp CQ đồi, lớp CQ đồng bằng). Mặt khác, địa hình cũng có ảnh hưởng rất lớn đến sự phân hóa của các yếu tố khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, sinh vật trong quá trình thành tạo CQ LVS Kôn.



Nguồn: Sở Tài nguyên & Môi trường tỉnh Bình Định

Biên tập: NCS. Phan Thị Lệ Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền

Hình 2.3. Bản đồ phân bậc độ cao địa hình lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

### 2.1.2.3. Khí hậu

**a. Đặc điểm khí hậu:** LVS Kôn nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa có khí hậu nóng ẩm quanh năm. Do địa hình khu vực bị che chắn bởi dải Trường Sơn ở phía Tây và các dãy núi ngang chuyển tiếp từ sườn phía Đông của dải Trường Sơn đâm ra biển nên khí hậu mang nhiều tính chất riêng biệt so với các khu vực khác cùng vĩ độ. Trên cơ sở xem xét các tài liệu [12], [42], [46] và chuỗi số liệu nhiều năm của trung tâm Khí tượng - Thủy văn tỉnh Bình Định. Đặc điểm của các yếu tố khí hậu ở LVS Kôn được xác định:

- *Bức xạ, nắng:* LVS Kôn có tổng số giờ nắng trong năm khá cao, khoảng 2.350 - 2.460 giờ/năm. Lượng bức xạ lớn (140 - 150 kcal/cm<sup>2</sup>/năm), cân bằng bức xạ luôn dương. Thời gian có nắng nhiều nhất là tháng IV - VIII (240 - 250 giờ/tháng).

- *Chế độ gió:* Về mùa đông, hướng gió thịnh hành nhất thường có hướng Tây Bắc đến Đông Bắc. Mùa hè, hướng gió thịnh hành thiên về hướng Tây, Nam và Đông Nam. Tốc độ gió trung bình năm dao động trong khoảng từ 1,5 - 1,8 m/s. Tốc độ gió mạnh nhất có thể gặp trong các cơn giông, bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông Bắc lên đến 40 m/s.

- *Chế độ nhiệt:* LVS Kôn có nhiệt độ trung bình năm tương đối cao, thay đổi trong khoảng 20 - 27°C, biên độ dao động nhiệt năm nhỏ. Dưới tác động của địa hình chế độ nhiệt ở LVS Kôn có sự phân hóa rõ nét theo hướng Đông - Tây. Nhiệt độ trung bình vùng đồng bằng và đồi thấp có độ cao dưới 100 m dao động từ 26 - 27°C; ở độ cao 100 - 300 m dao động từ 25 - 26°C; trên 1.000 m, nhiệt độ trung bình năm chỉ còn dưới 20°C. Theo thời gian, tháng có nhiệt độ cao nhất là VI, VII với 29°C ở vùng ven biển và 25°C ở vùng núi. Nhiệt độ trung bình nhỏ nhất vào tháng I với 22,4°C ở vùng đồng bằng và khoảng 17°C ở vùng núi. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối khoảng 39,5 - 38,0°C, nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối 13,4 - 14,3°C. Dao động nhiệt độ giữa ngày và đêm nhỏ. Tuy nhiên, biên độ nhiệt độ ngày trung bình năm từ 6,6 - 7,2°C. Tháng II đến tháng IX biên độ nhiệt độ ngày trung bình 6,6 - 8,4°C. Tháng X đến tháng I biên độ trung bình ngày đạt 4,6 - 6,2°C.

Bảng 2.2. Nhiệt độ trung bình năm ở lãnh thổ nghiên cứu (°C)

| Trạm     | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | Năm  |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vĩnh Sơn | 17,0 | 17,8 | 19,2 | 21,0 | 22,4 | 23,0 | 23,1 | 23,0 | 21,8 | 20,2 | 18,8 | 17,3 | 20,4 |
| Vân Canh | 22,3 | 23,1 | 24,7 | 26,5 | 28,1 | 28,7 | 28,8 | 28,8 | 27,4 | 25,7 | 24,2 | 22,6 | 25,9 |
| Quy Nhơn | 23,5 | 24,0 | 25,7 | 27,6 | 29,2 | 30,4 | 30,2 | 30,0 | 29,0 | 27,4 | 26,3 | 24,6 | 27,3 |
| An Nhơn  | 22,7 | 22,9 | 24,5 | 26,9 | 29,0 | 29,5 | 29,0 | 28,8 | 28,0 | 26,5 | 25,5 | 23,8 | 26,4 |

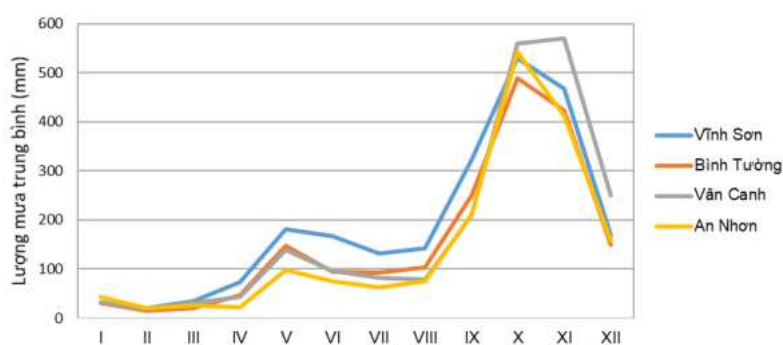
Nguồn: Trung tâm Khí tượng - Thủy văn Bình Định

- *Chế độ mưa*: Mưa LVS Kôn phân bố không đều theo không gian và thời gian trong năm cũng như giữa các năm. LVS Kôn có tổng lượng mưa năm khá (từ 1.700 - 2.500 mm/năm) với khoảng 70 - 150 ngày mưa (xem phụ lục 2).

+ Phân bố mưa theo thời gian:

- Mùa mưa (thời kỳ có lượng mưa tháng trên 100 mm/tháng và tần suất đảm bảo trên 75%) bắt đầu từ tháng V, sau đó bị gián đoạn bởi hoạt động của gió Tây khô nóng và mùa mưa thực sự bắt đầu ổn định từ tháng VIII ở vùng núi (Vĩnh Sơn, Bình Tường) hoặc tháng IX ở phía đồi núi thấp - đồng bằng. Tổng lượng mưa trung bình từ 1.200 - 1.500 mm chiếm khoảng 70 - 75% tổng lượng mưa năm. Lượng mưa lớn nhất tập trung vào 2 tháng là tháng X, XI chiếm khoảng 45 - 55% lượng mưa năm.

- Mùa ít mưa: Kéo dài từ tháng I - III ở vùng núi, ở vùng thấp (An Nhơn) là các tháng II - IV. Tổng lượng mưa trung bình từ 400 - 700 mm, chiếm khoảng 25 - 30% lượng mưa năm. Ba tháng mưa ít nhất là các tháng II, III, IV chỉ chiếm 2,5 - 5%. Tuy nhiên, vào các tháng V, VI có mưa tiểu mãn nên nhiều trạm đo cho thấy có lượng mưa trên 100 mm/tháng. Đây là nguồn cung cấp nước quan trọng trong mùa khô. Nếu mưa tiểu mãn lớn hơn 100 mm tập trung trong vòng 5 - 7 ngày thì có thể gây lũ tiểu mãn. Ngoài ra, trong tháng VIII, ở trạm Vĩnh Sơn và Bình Tường đo được lượng mưa trên 100 mm/tháng, nhưng tần suất đảm bảo dưới 75%.



Hình 2.4. Biểu đồ thể hiện lượng mưa trung bình tháng tại các trạm trên LVS Kôn

+ Phân bố mưa theo không gian: Theo không gian, lượng mưa năm ở LVS Kôn không đồng đều. Lượng mưa trung bình năm đo đạc được ở nơi nhiều mưa nhất và ít mưa nhất chênh lệch nhau rất lớn. Vùng núi An Toàn là khu vực có lượng mưa lớn nhất, tổng lượng mưa năm trung bình từ 2.220 - 3.033 mm. Vùng mưa lớn thứ hai là vùng núi Vĩnh Sơn thuộc thượng lưu sông Kôn và các huyện ven biển phía Bắc của tỉnh từ 2.000 - 2.270 mm. Những vùng còn lại như vùng ven biển phía Nam của tỉnh, huyện Tây Sơn, phía đông huyện Vĩnh Thạnh và hạ lưu sông Kôn lượng mưa năm trung bình đạt từ 1.610 - 1.880 mm trong đó tâm mưa thấp nhất là khu vực Tân

An và các xã phía Đông huyện Tuy Phước với lượng mưa năm trên dưới 1.600 mm.

- *Độ ẩm và bốc hơi*: LVS Kôn có độ ẩm không khí trung năm khá cao. Thời kỳ có độ ẩm không khí cao vào các tháng mùa mưa (tháng IX - XII) đạt 82 - 87%, lớn nhất tháng X và XII đạt 85 - 87%. Vào các tháng mùa ít mưa, độ ẩm không khí vẫn đạt đến 72 - 82%. Khi kết thúc mùa mưa, độ ẩm giảm liên tục và đạt cực tiểu vào tháng VII, VIII sau đó lại tăng dần cho đến tháng X. Vào thời kỳ gió Tây khô nóng hoạt động mạnh, độ ẩm chỉ đạt khoảng 34% - 42%. Bốc hơi trung bình nhiều năm ở LVS Kôn đạt từ 800 - 1.100 mm/năm, phân bố không đều trong các tháng. Thời kỳ từ tháng VI đến tháng VIII trung bình hàng tháng đạt 100 - 150 mm. Đây là thời kỳ khô hạn ở LVS Kôn vì khả năng bốc hơi lớn, mưa ít, nhiệt độ cao kết hợp với sự hoạt động của gió Tây khô nóng.

*\* Một số hiện tượng thời tiết đặc biệt*

- *Bão và áp thấp nhiệt đới*: Là loại hình thời tiết nguy hiểm gây tác hại nghiêm trọng đến đời sống và sản xuất của người dân. Bão thường gây mưa lớn, gió giật, làm cho mực nước biển dâng cao và ngập lụt trên diện rộng. Tốc độ gió trung bình của bão từ 15 - 30m/s. Đặc biệt có một số trận bão lớn với tốc độ gió 35 - 40 m/s. Theo nghiên cứu, tần suất xuất hiện bão và áp thấp nhiệt đới trong LVS Kôn từ năm 1999 - 2014, LVS chịu ảnh hưởng trực tiếp của 10 cơn bão, cực đại đạt 2 cơn vào năm 2009; từ 2015 - 2020, số cơn bão ảnh hưởng đến LVS tương đối thấp. Bão xảy ra, thường gây ra mưa vừa, mưa to trên địa bàn tỉnh, ảnh hưởng đến cuộc sống người dân, MT, giao thông... Hoạt động của bão hoặc áp thấp nhiệt đới thường tập trung vào khoảng tháng IX đến tháng XI. Đồng thời, ở LVS Kôn mùa mưa được hình thành do mưa bão và hoạt động của gió mùa Đông Bắc.

- *Gió Tây khô nóng*: Bắt đầu xuất hiện vào cuối tháng IV và thịnh hành vào tháng VI - VIII. Gió Tây không hoạt động liên tục mà gián đoạn thành từng đợt, mỗi đợt kéo dài vài ba ngày thậm chí 5 - 7 ngày (trung bình có 2 đợt/tháng, nhiều nhất là 4 - 5 đợt/tháng). Vào những ngày có gió Tây khô nóng, nhiệt độ không khí thường cao trên 30<sup>0</sup>C và độ ẩm tương đối giảm xuống dưới 50%. Gió Tây khô nóng làm cây cối khô héo, tăng cường hiện tượng hạn sinh lý, giảm năng suất, phát sinh nhiều bệnh dịch, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người dân.

- *Giông*: LVS Kôn có số ngày giông từ 90 - 110 ngày/năm, thời kì nhiều giông thường bắt đầu từ tháng V - X. Trong cơn giông, đôi khi hình thành lốc kèm theo mưa với sức gió mạnh có thể làm đổ nhà cửa, cây cối, các công trình xây dựng...

- Gió mùa Đông Bắc thường xuất hiện bình quân khoảng 10 đợt/năm, mỗi đợt vài ngày trong thời gian từ tháng IX đến tháng IV năm sau. Những tháng đầu mùa đông, gió mùa Đông Bắc kết hợp với hệ thống thời tiết khác cho mưa to đến rất to, sinh lũ lụt. Những tháng cuối mùa đông, gió mùa Đông Bắc tác động thường gây ra giông có khi kèm tố, lốc.

\* *Hệ thống chỉ tiêu xác định sự phân hóa SKH ở LVS Kôn*: Để nghiên cứu xác lập cơ sở khoa học cho việc xây dựng các mô hình KTST trên cơ sở tiếp cận ĐGCQ. Dựa vào kết quả nghiên cứu về SKH của các tác giả trong nước [30], [60] hệ thống chỉ tiêu phân loại SKH ở LVS Kôn được xây dựng trên 2 yếu tố nền tảng là nhiệt và ẩm. Vì đây là 2 yếu tố chủ đạo trong việc hình thành nên chế độ khí hậu của lưu vực, có ảnh hưởng lớn đến tính đa dạng loài thực vật và kiểu thảm thực vật. Hai chỉ tiêu chính được lựa chọn là nhiệt độ trung bình năm và tổng lượng mưa trung bình năm với chuỗi số liệu từ năm 1978 đến 2018 của các trạm khí tượng và đo mưa trên LVS. Ngoài ra, để xét đến những nét đặc thù của khí hậu đối với sinh vật, thảm thực vật, tác giả đã sử dụng thêm chỉ số độ dài mùa khô làm cơ sở phân loại SKH ở LVS.

Từ những cơ sở đó, tác giả đã tiến hành phân chia thành các chỉ tiêu cụ thể và xây dựng hệ thống chỉ tiêu phân loại SKH thảm thực vật của LVS Kôn (bảng 2.3).

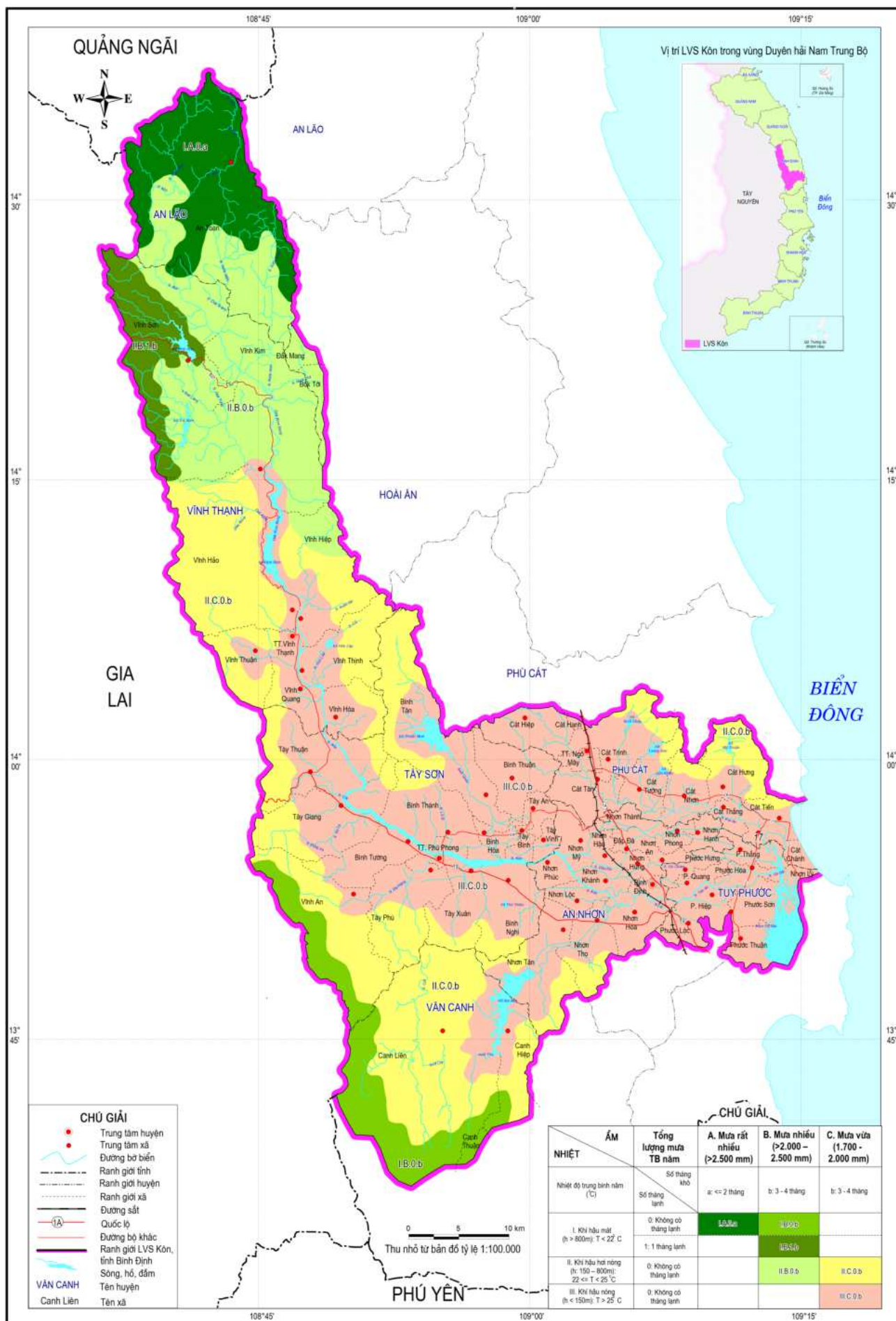
*Bảng 2.3. Hệ thống chỉ tiêu phân loại SKH ở LVS Kôn*

| <b>ẨM</b><br><b>NHIỆT</b>                            | <b>Tổng lượng mưa TB năm</b>                | <b>A: Mưa rất nhiều (&gt;2.500 mm)</b> | <b>B: Mưa nhiều (&gt;2.000 - 2.500 mm)</b> | <b>C: Mưa vừa (1.700 - 2.000 mm)</b> |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| Nhiệt độ trung bình năm (°C)                         | <b>Số tháng khô</b><br><b>Số tháng lạnh</b> | a : ≤ 2 tháng                          | b: 3 - 4 tháng                             | b: 3 - 4 tháng                       |
| I. Khí hậu mát (h > 800 m): T < 22°C                 | 0: Không có tháng lạnh<br>1: 1 tháng lạnh   | I.A.0.a                                | I.B.0.b<br>I.B.1.b                         |                                      |
| II. Khí hậu hơi nóng (h: 150 - 800 m): 22 ≤ T < 25°C | 0: Không có tháng lạnh                      |                                        | II.B.0.b                                   | II.C.0.b                             |
| III. Khí hậu nóng (h < 150 m): T > 25°C              | 0: Không có tháng lạnh                      |                                        |                                            | III.C.0.b                            |

\* *Thành lập bản đồ SKH LVS Kôn*

Bản đồ SKH LVS Kôn được thành lập bằng cách chồng ghép có phân tích và chỉnh hợp các bản đồ thành phần: Nhiệt độ trung bình năm và lượng mưa trung bình năm và phân bố độ dài mùa khô. Qua phân tích bản đồ (hình 2.5), LVS Kôn phân hóa thành 6 loại SKH như sau:

- I.A.0.a: Loại SKH mát, mưa rất nhiều, có độ dài mùa khô không đáng kể (≤ 2 tháng), phân bố phía Bắc LVS thuộc xã An Toàn, huyện An Lão.



Nguồn: Số liệu Khí tượng thủy văn của các trạm tỉnh Bình Định

Hình 2.5. Bản đồ sinh khí hậu lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

- I.B.0.b: Loại SKH mát, mưa nhiều và có độ dài mùa khô trung bình từ 3 - 4 tháng, không có tháng lạnh phân bố ở vùng núi trung bình với độ cao  $\geq 800$  m, phía Tây Nam huyện Tây Sơn, Vân Canh.

- I.B.1.b: Loại SKH mát, mưa nhiều và có độ dài mùa khô trung bình từ 3 - 4 tháng, có 1 tháng lạnh phân bố phía Tây Bắc LVS Kôn thuộc huyện Vĩnh Thạnh.

- II.B.0.b: Loại SKH hơi nóng, mưa nhiều và có độ dài mùa khô trung bình từ 3 - 4 tháng phân bố ở khu vực có độ cao 150 - 700 m thuộc các xã Vĩnh Kim, Vĩnh Sơn (Vĩnh Thạnh).

- II.C.0.b: Loại SKH hơi nóng, mưa vừa và có độ dài mùa khô trung bình từ 3 - 4 tháng phân bố ở chủ yếu ở khu vực từ 100 m - 600 m, chủ yếu ở các xã Canh Liên, Canh Hiệp (Vân Canh), Vĩnh Hảo, Vĩnh Thịnh (Vĩnh Thạnh).

- III.C.0.b: Loại SKH nóng, mưa vừa và có độ dài mùa khô trung bình từ 3 - 4 tháng phân bố ở chủ yếu ở phần thấp vùng đồng bằng ven biển và các thung lũng thấp của lưu vực, phân bố ở huyện Tây Sơn, Tuy Phước và thị xã An Nhơn.

**b. Vai trò của khí hậu trong sự hình thành CQ:** Khí hậu là nhân tố có ảnh hưởng mạnh mẽ đến quá trình hình thành các nhân tố thành tạo tự nhiên khác như: Quá trình hình thành thổ nhưỡng, chế độ thủy văn, sự phân và phát triển của sinh vật, tạo nên sự phân hóa và đa dạng CQ của LVS. Đây là cơ sở để lựa chọn cây trồng, vật nuôi đa dạng, phù hợp với những điều kiện khí hậu của vùng. Sự kết hợp của hai yếu tố nhiệt - ẩm giữa các vùng là cơ sở để phân chia các cấp CQ lưu vực. Tính mùa của khí hậu quyết định sự biến đổi theo mùa của CQ và tính mùa vụ của một số hoạt động sản xuất và biến đổi mùa của CQ LVS Kôn. Khí hậu là yếu tố động lực của CQ, chi phối hoạt động sản xuất NLN và phát triển các mô hình KTST.

Sự đa dạng của 6 loại SKH với các đặc điểm, đặc trưng khác nhau kết hợp với thảm thực vật và các loại đất là tiền đề tạo nên sự phong phú, đa dạng của các đơn vị CQ LVS. Đây là điều kiện thuận lợi để hình thành, phát triển nền NN phong phú và cơ sở để xây dựng các mô hình KTST trong LVS.

#### **2.1.2.4. Thủy văn**

**a. Đặc điểm:** Là hệ thống sông lớn nhất của tỉnh Bình Định, sông Kôn có DT lưu vực khoảng 2.615,0 km<sup>2</sup>, dài 173 km. Sông bắt nguồn từ vùng rừng núi của dãy Trường Sơn thuộc tỉnh Gia Lai có độ cao 700 - >1000 m, độ cao bình quân tương đối lớn (khoảng 567 m). So với các lưu vực khác thì độ dốc trung bình LVS Kôn không lớn, càng về hạ lưu độ dốc đáy sông càng giảm. Mạng lưới sông vùng hạ lưu phát triển mạnh, chằng chịt như bàn cờ, đặc biệt ở bờ trái, gây khó khăn cho việc tiêu thoát

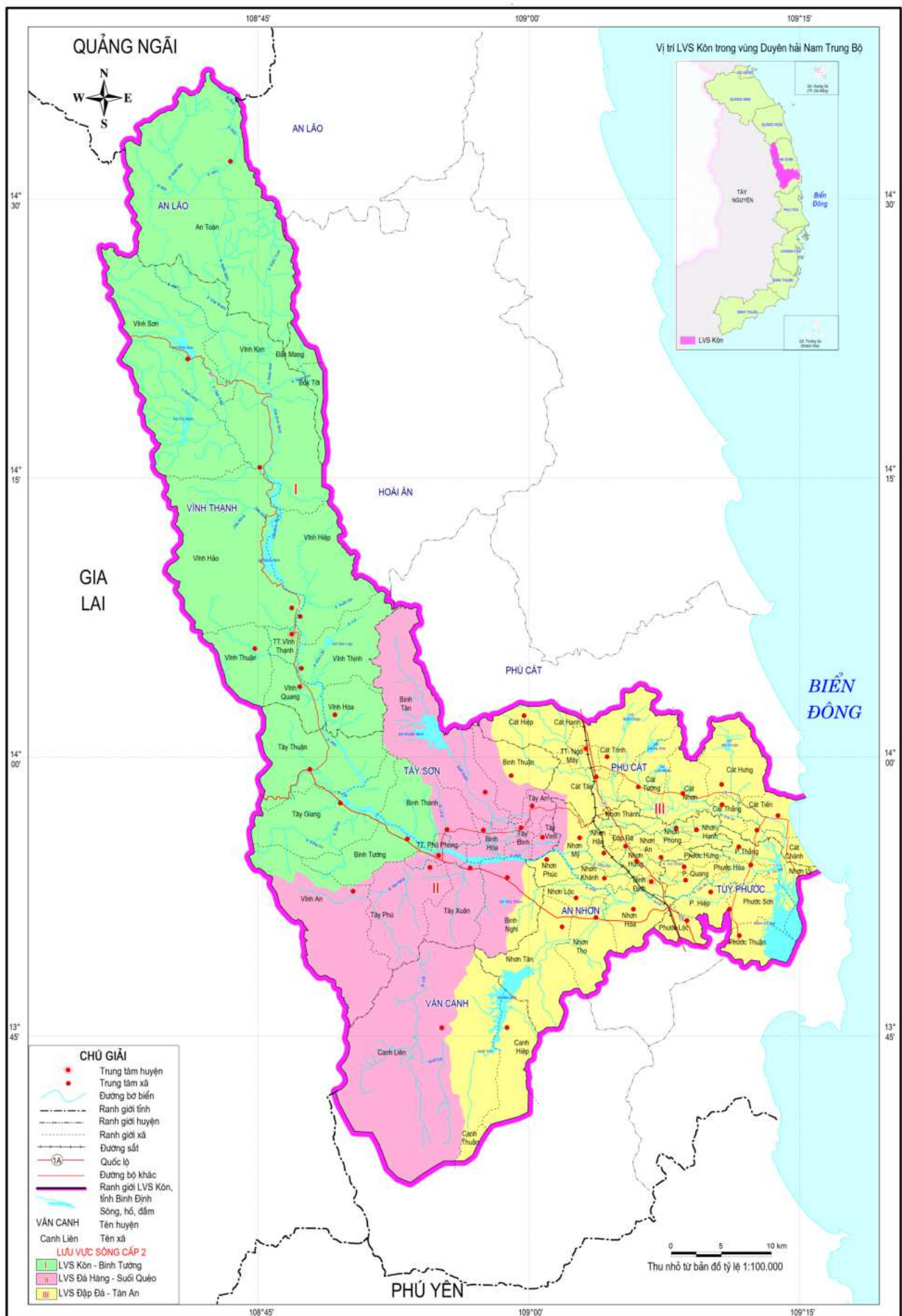
nước về mùa lũ. Mật độ sông suối trong lưu vực thuộc loại tương đối dày, đạt  $0,65 \text{ km/km}^2$ . Sự khác biệt về mặt địa hình đã hình thành hai mạng sông suối hoàn toàn khác nhau giữa hai bờ vùng hạ lưu. Dòng chính sông Kôn chảy trên các miền địa hình khác nhau, ở thượng nguồn sông chảy qua vùng núi, lòng sông hẹp, dốc, đoạn trung lưu lòng sông dần dần mở rộng có các thung lũng rộng, nông, hạ du có nhiều nhánh nhỏ đổ vào nên mạng lưới sông đan xen chằng chịt trước khi đổ vào đầm Thị Nại.

- Chế độ dòng chảy: Dòng chảy trên sông Kôn phân phối không đều. Một năm chia thành hai mùa rõ rệt:

+ Mùa lũ: Kéo dài từ tháng X - XII, lưu lượng dòng chảy vào mùa lũ chiếm từ 70 - 75% dòng chảy năm. Lũ lớn nhất thường xảy ra vào nửa cuối tháng X và tháng XI. Thượng nguồn sông Kôn (trạm Bình Tường), lũ lớn nhất trong năm xuất hiện vào tháng XI là 55,9%; tháng X là 29,4% và tháng XII là 11,8%. Vùng đồng bằng sông Kôn (trạm Thanh Hòa), khả năng xuất hiện lũ lớn nhất vào tháng XI là 47,1%; vào tháng X là 35,3%; còn lại là vào tháng IX và XII. Lưu lượng lũ lớn nhất trung bình nhiều năm là  $2.659 \text{ m}^3/\text{s}$  [46]. Ngoài ra, vào các tháng V, VI thường xuất hiện một đợt mưa gây lũ tiểu mãn, lượng mưa đạt giá trị cực đại tại Bình Tường là  $812 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tính chất lũ này nhỏ, chủ yếu chảy trong lòng dẫn và thường là lũ có lợi vì nó mang một lượng nước đáng kể để phục vụ sản xuất trong thời kì khô hạn.

+ Mùa kiệt kéo dài 8 tháng (từ tháng I đến VIII) chiếm khoảng 30 - 35% dòng chảy năm. Về mùa kiệt, dòng chảy trong sông rất nhỏ, nguồn cung cấp nước cho sông chủ yếu là nước ngầm. Lưu lượng tháng kiệt nhỏ nhất xuất hiện vào tháng IV với lưu lượng bình quân là  $15,8 \text{ m}^3/\text{s}$  tương ứng với modul dòng chảy là  $0,95 \text{ m}^3/\text{s.km}^2$ , thời kỳ kiệt thứ 2 xảy ra vào tháng VII, VIII với lưu lượng trung bình tháng VII là  $17,7 \text{ m}^3/\text{s}$ , tháng VIII là  $18,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Trên sông Kôn tại Cây Muồng lưu lượng nhỏ nhất xuất hiện vào tháng IV với  $Q_{\min}=15,8 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dòng chảy tháng IV chỉ chiếm 1,97% dòng chảy năm.

**b. Đặc điểm các tiểu lưu vực:** Qua tham khảo các nghiên cứu quy hoạch lâm phân phòng hộ đầu nguồn của Việt Nam, đặc điểm LVS Kôn được thể hiện trên bản đồ địa hình tỉ lệ 1/100.000; kết quả phân chia LVS Kôn của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Định; dựa vào sự phân hóa các thành phần tự nhiên đặc biệt là hình thái địa hình, kết hợp với dữ liệu mô hình số độ cao DEM [42], [43], [46], tác giả sử dụng phần mềm ArcGIS để phân chia LVS Kôn thành các 3 hệ thống tiểu lưu vực theo khu vực thượng, trung và hạ lưu:



Nguồn: Sở Tài nguyên & Môi trường tỉnh Bình Định

Biên tập: NCS. Phan Thị Lê Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền

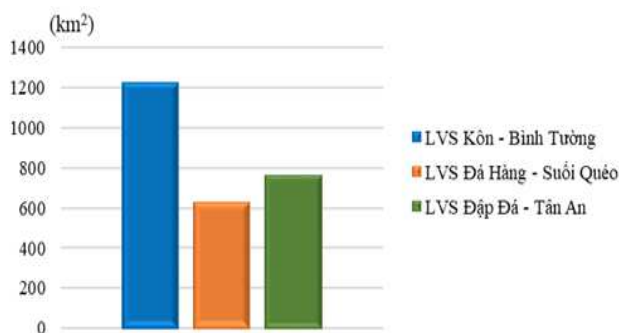
Hình 2.6. Bản đồ mạng lưới sông ngòi lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

(1) *Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường*: Tiểu lưu vực (1) thuộc vùng thượng lưu với DT là 1.220,4 km<sup>2</sup>, chiếm khoảng 46,7% DT. Đoạn thượng lưu sông Kôn chảy theo hướng Bắc - Nam, qua địa phận huyện Vĩnh Thạnh, xã An Toàn (An Lão) và xã Tây Thuận, Tây Giang, Bình Tường (Tây Sơn). Phân bố ở phía Tây và Tây Bắc của lưu vực, địa hình tương đối cao, dốc và bị chia cắt mạnh. Trong lưu vực có rất nhiều hồ, đập như hồ Vĩnh Sơn, hồ Định Bình, hồ Trà Xom,...

*Bảng 2.4. Đặc trưng hình thái một số sông chính ở LVS Kôn*

| Tiểu lưu vực sông   | Chiều dài (km) | Độ dốc bình quân (%) | Chiều rộng bình quân (km) | Diện tích LVS      |         | Mật độ lưới sông (km/km <sup>2</sup> ) |
|---------------------|----------------|----------------------|---------------------------|--------------------|---------|----------------------------------------|
|                     |                |                      |                           | (km <sup>2</sup> ) | Tỷ lệ % |                                        |
| Kôn - Bình Tường    | 86             | 15,8                 | 12,7                      | 1.220,4            | 46,7    | 0,61                                   |
| Đá Hàng - Suối Quéo | 23             | 12,6                 | 46,7                      | 630,4              | 24,1    | 0,35                                   |
| Đập Đá - Tân An     | 64             | 7,3                  | 11,9                      | 764,1              | 29,2    | 0,68                                   |

*Nguồn: Tính toán từ bản đồ mạng lưới sông ngòi LVS Kôn*



*Hình 2.7. Biểu đồ thể hiện diện tích các tiểu LVS thuộc LVS Kôn*

(2) *Tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo*: Tiểu lưu vực (2) thuộc vùng trung lưu có DT 630,4 km<sup>2</sup>, chiếm 24,1% DTTN của toàn lưu vực. Đoạn trung lưu sông Kôn nằm ở phía Tây Nam của lưu vực chảy qua địa phận huyện Tây Sơn và phần phía Tây huyện Vân Canh. Dòng chảy dần chuyển hướng từ Bắc - Nam sang Tây - Đông. Sự phân cắt địa hình trong lưu vực diễn ra khá mạnh mẽ, độ dốc bình quân trong lưu vực và độ dốc lòng sông lớn. Trong lưu vực cũng có khá nhiều hồ đập như hồ Thuận Ninh, Thủ Thiện, đập dâng Văn Phong...

(3) *Tiểu lưu vực Tân An - Đập Đá*: Tiểu lưu vực (3) thuộc vùng hạ lưu có DT 764,1 km<sup>2</sup>, chiếm 29,2% DTTN của lưu vực. Đây cũng là hạ lưu sông Kôn thuộc địa phận thị xã An Nhơn, huyện Phù Cát, Tuy Phước nên là nơi có độ dốc thấp nhất lưu vực và là nơi tiếp giáp với biển qua đầm Thị Nại nên thường xuyên có hiện tượng xâm nhập mặn vào mùa khô. Nhánh Tân An đổ ra cửa Gò Bồi - Tân Giản, nhánh Đập Đá chảy ra cửa An Lợi. Cả hai nhánh trên đều đổ vào đầm Thị Nại.

**b. Vai trò của thủy văn trong thành tạo CQ:** Thủy văn có vai trò rất quan

trọng trong việc vận chuyển, phân bố lại vật chất trong CQ; thúc đẩy mạnh quá trình bóc mòn, xâm thực, bồi tụ, xói mòn... hình thành các dạng địa hình khác nhau trong LVS. Dòng chảy của mạng lưới sông Kôn khá phát triển, cùng với hướng nghiêng của địa hình nên hàng năm mang một lượng phù sa lớn từ vùng đồi, núi bồi đắp ở hạ lưu và vùng ven biển, hình thành nên CQ đồng bằng. Tuy nhiên, vào mùa lũ với lưu lượng dòng chảy lớn, nước sông lên nhanh gây ngập lụt trên diện rộng ở vùng đồng bằng, thung lũng ven sông, xói lở bờ sông... làm thay đổi CQ mạnh mẽ. Ngoài ra, cùng với các thành phần khác, thủy văn được xem là cơ sở tạo nên sự đa dạng cho thảm thực vật và thổ nhưỡng.

#### **2.1.2.5. Thổ nhưỡng**

##### **a. Đặc điểm**

Dưới tác động tổng hợp các ĐKTN, hoạt động sản xuất và thời gian đã hình thành nên lớp phủ thổ nhưỡng LVS Kôn với đặc điểm và tính chất khá phức tạp. Theo các tài liệu nghiên cứu [12], [26] và kết quả khảo sát thực địa cho thấy: LVS có 8 nhóm đất chính với 20 loại đất khác nhau như hình 2.8.

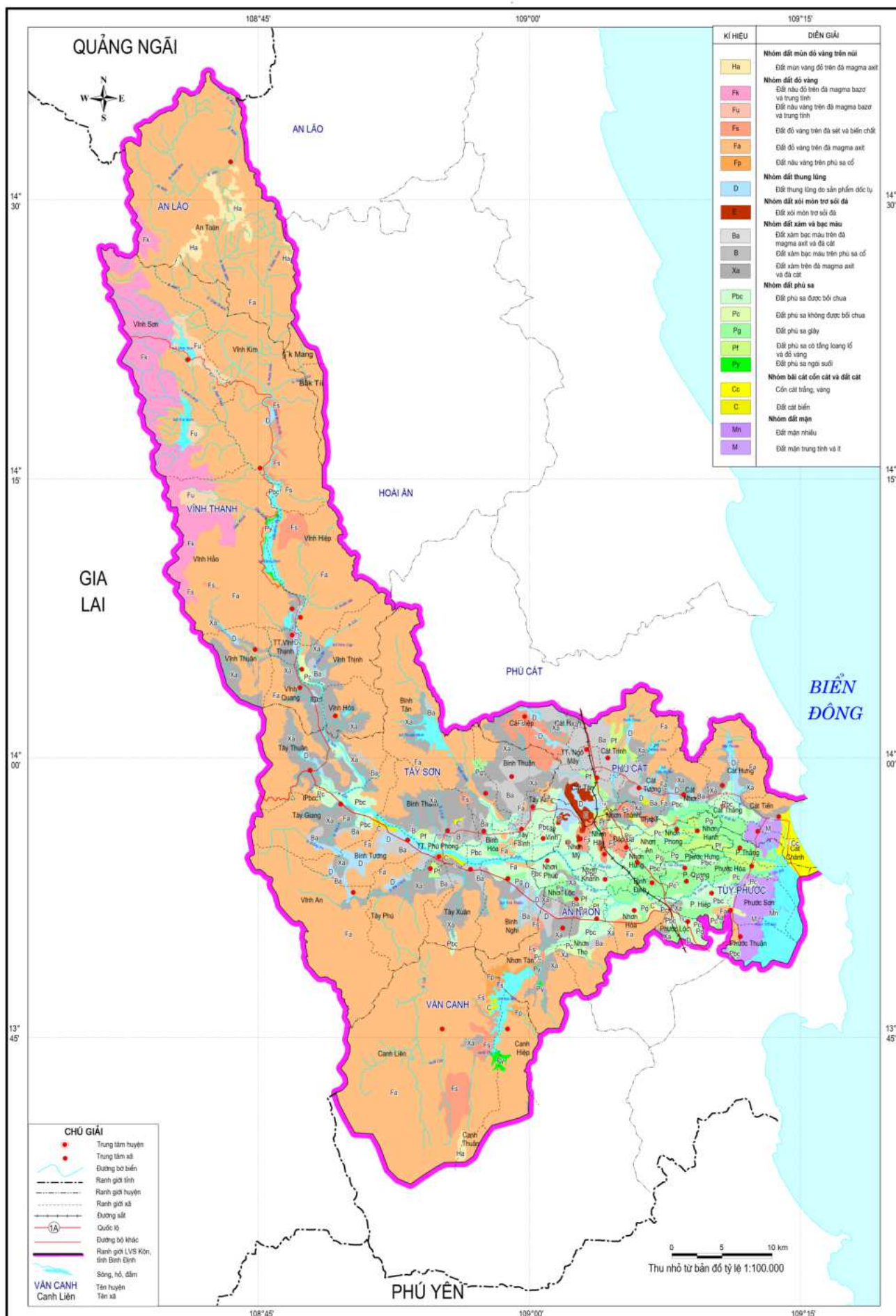
- Nhóm đất mùn đỏ vàng trên núi (H): DT rất nhỏ khoảng 2.084,39 ha chiếm 0,8%, là loại đất mùn vàng nhạt trên đá magma axit (Ha), phân bố tập trung ở An Lão. Đất mùn vàng đỏ trên núi phát triển trên sản phẩm phong hóa của đá mẹ bazan ở Bình Định thường có hình thái phẫu diện phân hóa, tầng đất mịn không sâu. Nhóm đất này xuất hiện ở địa hình núi có độ cao > 800 m, địa hình chia cắt. Đặc điểm chung của nhóm đất này có tầng mùn dày, hình thành trên địa hình vùng núi cao, độ dốc lớn nên bị xói mòn mạnh, thành phần hóa học của đất tốt. Đất che phủ chủ yếu là thảm thực vật rừng để hạn chế xói mòn, rửa trôi.

*Bảng 2.5. Diện tích các nhóm đất chính ở LVS Kôn*

| TT          | Nhóm loại đất               | Diện tích (ha)   | Tỷ lệ % so với tổng DTTN |
|-------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| 1           | Đất mùn vàng đỏ trên núi    | 2.084,39         | 0,80                     |
| 2           | Đất đỏ vàng                 | 175.023,02       | 66,93                    |
| 3           | Đất thung lũng              | 4.042,56         | 1,55                     |
| 4           | Đất xói mòn trơ sỏi đá      | 751,02           | 0,29                     |
| 5           | Đất xám và bạc màu          | 36.713,31        | 14,04                    |
| 6           | Đất phù sa                  | 29.306,07        | 11,21                    |
| 7           | Bãi cát, cồn cát và đất cát | 1.913,21         | 0,73                     |
| 8           | Đất mặn                     | 3.224,72         | 1,39                     |
| 9           | Sông, suối, mặt nước        | 8.441,70         | 3,06                     |
| <b>Tổng</b> |                             | <b>261.500,0</b> | <b>100</b>               |

(Nguồn: Tính toán từ bản đồ thổ nhưỡng LVS Kôn)

- Nhóm đất đỏ vàng (F): Nhóm đất này chiếm phần lớn DT trong LVS, phân bố chủ yếu ở vùng đồi, núi. DT khoảng 175.023,02 ha (chiếm 66,93% DTTN), gồm:



Nguồn: Hội Khoa học đất Việt Nam

Biên tập: NCS. Phan Thị Lệ Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền

Hình 2.8. Bản đồ các loại đất lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

+ Đất nâu đỏ trên đá magma bazơ và trung tính (Fk): DT 11.147,48 ha chiếm 4,26% là đất có tầng dày, hàm lượng mùn và đạm giàu, phân bố chủ yếu ở Vĩnh Sơn, Vĩnh Hảo (Vĩnh Thạnh) phần giáp với tỉnh Gia Lai. Đất có thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến thịt nặng, có phản ứng chua, hàm lượng mùn tổng số thấp (0,66 - 0,88%), tầng dày trên 70 cm, cấu trúc tốt, khả năng giữ nước lớn hơn các đất khác, rất thích hợp với cây CN dài ngày. Chè, hồ tiêu. Đất phát triển ở địa hình tương đối bằng phẳng, rất ít nơi có độ dốc lớn.

+ Đất nâu vàng trên đá magma bazơ và trung tính (Fu): DT 1.990,27 ha chiếm 0,76% DTTN, phân bố ở Vĩnh Thạnh. Toàn bộ loại đất này phân bố ở những nơi có độ dốc < 20°. Đất có thành phần cơ giới từ thịt trung bình đến thịt nặng, có phản ứng từ chua đến chua vừa (pHKCl: 4,4 - 5,4). Hàm lượng mùn tổng số trung bình (1,21 - 1,97%); hàm lượng đạm, lân, kali tổng số và dễ tiêu ở tầng mặt khá nhưng giảm dần theo chiều sâu.

+ Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs): DT 6.854,41 ha, chiếm khoảng 2,62% DTTN, phân bố chủ yếu ở Vĩnh Thạnh, Vân Canh, An Nhơn. Đây là loại đất có độ dày tầng đất tương đối khá, dao động từ 50 - 100 cm, ở một số khu vực thấp có tầng đất mỏng hoặc trung bình. Thành phần cơ giới dao động từ thịt trung đến thịt nặng hơi pha sét và có phản ứng chua.

+ Đất vàng đỏ trên đá magma axit (Fa): DT lớn nhất trong lưu vực (154.438,55 ha, chiếm 59,06% DTTN), phân bố chủ yếu ở các huyện An Lão, Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Vân Canh. Phần lớn đất có thành phần cơ giới nhẹ, nghèo dinh dưỡng, bị xói mòn rửa trôi mạnh, độ chua lớn. Một phần DT được che phủ bằng thảm rừng và các cây CN lâu năm và cây ăn quả.

Ngoài ra, trong LVS còn có loại đất nâu vàng trên phù sa cổ (Fp), chiếm DT nhỏ phân bố ở An Nhơn. Đất được hình thành trên mẫu chất phù sa cổ, thường ở địa hình đồi lượn sóng có độ dốc dưới 15°. Loại đất này bị thoái hóa và rửa trôi mạnh do độ che phủ thấp.

- Đất thung lũng (D): Do sản phẩm dốc tụ có DT nhỏ khoảng 4.042,56 ha (chiếm 1,55% DTTN), phân bố rải rác ở các huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Phù Cát, thị xã An Nhơn hoặc ở địa hình thung lũng xen giữa các dãy núi. Đất có thành phần cơ giới thịt trung bình, độ phì nhiêu khá, tầng dày từ 50 - 100 cm. Nhóm đất có thể sử dụng trồng cây hàng năm trong LVS.

- Nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá (E): Đất được hình thành do quá trình rửa trôi liên tục theo bề mặt làm cho tầng đất mỏng, có khi lộ cả đá mẹ lên mặt. Đất trơ sỏi

đá có DT 751,02 ha chiếm 0,29% DTTN. Đất có thành phần cơ giới nhẹ, chua, nghèo các chất dinh dưỡng. Hiện trạng lớp phủ trên loại đất này chủ yếu là khu dân cư, một số ít là cây bụi.

- Nhóm đất xám và bạc màu: Có 3 loại là đất xám trên đá magma axit và đá cát (Xa), đất xám bạc màu trên đá magma axit và đá cát (Ba), đất xám bạc màu trên phù sa cổ (B). Nhóm đất này chiếm DT lớn thứ hai khoảng 36.713,31 ha (chiếm 14,04% DTTN), phân bố chủ yếu ở Tây Sơn, An Nhơn, Phù Cát. Đất được hình thành, phát triển trên các loại đá mẹ khác nhau (đá cát kết, đá magma axit). Về bản chất có độ phì rất thấp, phản ứng đất rất chua, có thành phần cơ giới nhẹ, hàm lượng mùn, đạm lân, kali ở mức từ nghèo đến trung bình, dễ bị xói mòn, rửa trôi và thường phân bố ở khu vực đồi gò chuyển tiếp lên khu vực núi. Tuy nhiên, nhờ địa hình thuận lợi và tầng dày khá nên có thể sử dụng sản xuất cây CN lâu năm và cây ăn quả, cây hàng năm, cây TCNN ở vùng thấp, còn ở địa hình cao hơn chủ yếu phát triển lâm nghiệp.

- Nhóm đất phù sa (P): Có DT 29.306,07 ha chiếm 11,21% DTTN, phân bố ven sông, suối vùng đồng bằng (Tây Sơn, An Nhơn, Tuy Phước), nhờ sự bồi đắp của các trầm tích sông, biển và tổ hợp sông biển. Thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến thịt trung bình, độ phì nhiêu chỉ đạt mức trung bình. Ở vùng trung lưu, đất phù sa chiếm DT rất nhỏ, chủ yếu là loại phù sa ngòi suối (Py) và phù sa không được bồi (Pc). Tại LVS Kôn, đất phù sa được sử dụng tối đa cho phát triển NN, đặc biệt là phát triển cây lương thực - thực phẩm, cây CN ngắn ngày và cây ăn quả.

- Nhóm bãi cát, cồn cát và đất cát (C): DT chính, do sự bồi đắp từ các sản phẩm trầm tích phù sa thô của các hệ thống sông và biển. Nhóm đất cát gồm 2 loại: Đất cồn cát (Cc) có khoảng 1.194,21 ha, đất cát khoảng 707,09 ha. Đất cồn cát phân bố tập trung ở xã Cát Chánh thành một dải rộng nằm sát bờ biển, trên địa hình cao. Quá trình thành tạo vẫn tiếp diễn dưới tác động không ngừng của gió, biển và sông, các cồn cát này thường không cố định; Đất cát (C) phân bố rải rác ở xã Vân Canh, Tây Sơn, Phù Cát. Đất này có thành phần cơ giới nhẹ, dễ canh tác, địa hình khá bằng, nhưng hàm lượng dinh dưỡng nghèo, điều kiện tưới hết sức khó khăn. Vì vậy, canh tác cây ăn quả và cây CN ngắn ngày trên loại đất này đạt hiệu quả khá. Tuy nghèo dinh dưỡng nhưng ở LVS Kôn một phần đất cát cũng được sử dụng trong NN, lâm nghiệp như trồng lúa, cây CN ngắn ngày, vườn tạp và trồng rừng, đặc biệt là rừng phòng hộ ven biển.

- Nhóm đất mặn (M): Có khoảng 3.224,72 ha (chiếm 1,39% DTTN) gồm hai loại đất là đất mặn trung bình (M) và đất mặn nhiều (Mn). Nhóm đất mặn ở LVS Kôn

Phân bố dọc ven biển và theo các cửa sông, chịu ảnh hưởng của triều cường, thuộc huyện Phù Cát, huyện Tuy Phước. Đất có phản ứng ít chua đến kiềm yếu pHKCl 5,5 - 7,0 hàm lượng chất hữu cơ đạm tổng số trung bình đến giàu và biến động giảm từ từ theo độ sâu của tầng đất. Đất mặn có độ phì thấp, hàm lượng mùn nghèo, thường xuyên bị úng ngập. Tuy nhiên, đất mặn ở LVS Kôn ở những vùng nhiễm mặn ít được sử dụng trồng lúa rất có hiệu quả, kết hợp với NTTS và trồng rừng ngập mặn. Ngoài ra, đất mặn có vai trò trong bảo vệ vùng biển, chắn sóng, chắn gió,...

#### ***b. Vai trò của thổ nhưỡng trong thành tạo cảnh quan***

Đất là nhân tố chủ đạo hình thành và phân hóa CQ của LVS. Chính sự đa dạng phong phú của các loại đất tạo tiền đề cho quá trình phát triển thảm thực vật phong phú đa dạng. Sự kết hợp giữa thổ nhưỡng và thảm thực vật là một trong những chỉ số quan trọng xác định cấp loại CQ.

#### ***2.1.2.6. Thảm thực vật***

##### ***a. Thảm thực vật tự nhiên***

Hiện nay lớp thảm thực vật tự nhiên ở LVS Kôn còn tương đối, phân bố tập trung trên vùng núi trung bình và một phần núi thấp của LVS, gồm các kiểu như sau:

- Kiểu rừng kín thường xanh (rừng nguyên sinh): Ở độ cao trên 800 m, phân bố ở phía Tây Bắc LVS thuộc huyện An Lão và Vĩnh Thạnh. Đây là rừng giàu, có giá trị lớn nhất trong LVS, có khả năng điều tiết nước, giảm xói mòn, phòng chống lũ lụt. Rừng bao gồm các tổ thành thực vật chủ yếu là các loài cây lá rộng thuộc các họ: Tở vi, Dẻ, Long não, Sim, Thầu dầu, Đậu [12], [45]... Đặc điểm rừng theo vùng sinh thái núi cao có nhiệt độ không khí thấp và độ ẩm cao, lượng nước bốc hơi rất nhỏ nhưng lượng mưa và lượng nước ngưng tụ rất cao làm cho rừng luôn luôn ẩm mát; tổ thành loài cây đa dạng, phong phú, rừng sinh trưởng và phát triển tốt. Nhìn chung, ở trong khu vực phân bố, kiểu rừng này ít bị tác động, còn giữ được nhiều tính chất nguyên sinh.

- Kiểu rừng kín thường xanh bị tác động mạnh (rừng thứ sinh) ở độ cao dưới 800 m: Có DT khá lớn, phân bố rộng rãi trong LVS, phân bố ở các huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Vân Canh. Kiểu rừng này bao gồm các tổ thành loài cây thuộc các họ: Xoan, Thầu dầu, Long não, Hoa hồng, Đậu, Sồi dẻ, Dâu tằm ... ở đây có mặt cả đại diện của họ Bàng và một số loài rụng lá như Săng lẻ, Thung. Một số loài thường gặp như Muồng cườm, Trạch quạch, Mán đĩa, Ràng ràng, Trâm, Giỏi, Bời lời, Re,... Đối với kiểu rừng này có đặc điểm theo vùng sinh thái có nhiệt độ không khí trung bình và

độ ẩm tương đối, tổ thành loài cây đa dạng, rừng sinh trưởng và phát triển bình thường [12], [45].

- Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh: Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh được hình thành do tác động của con người, là kết quả diễn thế theo hướng suy thoái từ các kiểu thảm thực vật trên. Loại thảm thực vật này phân bố rộng rãi trong LVS với tầng đất khá mỏng, mức độ bào mòn rửa trôi mạnh. Trên núi trung bình, trảng cỏ cây bụi không phổ biến, chiếm DT nhỏ. Trên núi thấp xuất hiện trảng cỏ cây bụi có nguồn gốc hình thành chủ yếu là do nhân tác. Thành phần loài bao gồm Chè vè, Cỏ tranh, Lau, Sậy đồi, Cỏ may, Cỏ gà, Mật cật gai, Trinh nữ nhón... [45].

#### ***b. Thảm thực vật nhân tác***

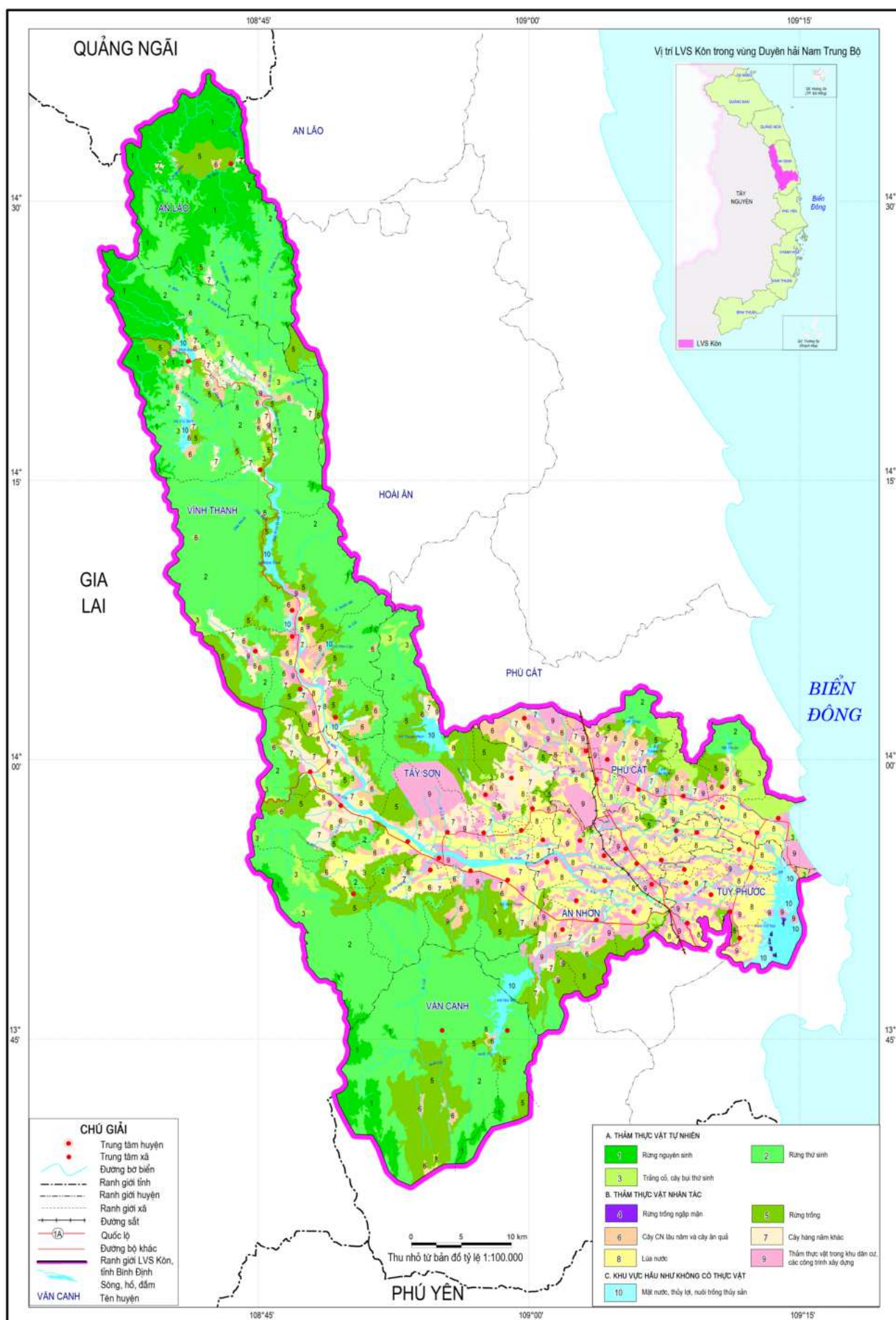
- Rừng trồng: Chủ yếu là các thảm rừng trồng thuần loại, một vài nơi có trồng hỗn giao. Cấu trúc của rừng trồng thường đơn giản, chỉ có một tầng cây gỗ và khi tầng cây gỗ nhỏ thường có tầng cỏ hay cây bụi. Thành phần loài chủ yếu là bạch đàn, keo, sao đen, muồng đen hoặc phi lao, các loại cây ngập mặn mắm biển, mắm trắng, được bọp ven biển chống gió bão, xói mòn.

- Cây CN lâu năm ở LVS Kôn phần lớn là cây cà phê, hồ tiêu, điều, ... Cây cà phê, hồ tiêu thường được trồng trên các vùng đồi, tuy nhiên, DT chưa nhiều. Cây điều được trồng với DT khá lớn, đặc biệt ở vùng đồng bằng. Ngoài ra, dừa cũng là cây CN vừa là cây ăn quả, vừa là cây đa mục đích được trồng nhiều ở vùng hạ lưu. Cây ăn quả thường được trồng trong vườn ở khu dân cư, phân bố rộng khắp. Các loại cây ăn quả được trồng nhiều ở đây gồm xoài, cam, quýt, bưởi, nhãn, chuối,...

- Cây hàng năm, cây lương thực được trồng trên đất phù sa ở đồng bằng. Lúa được trồng trên vùng đồng bằng và dọc thung lũng sông. Những vạt đất cao ở đồng bằng, chân đồi có tầng đất dày, nguồn nước ít đảm bảo thường trồng hoa màu gồm sắn, ngô, các loại rau, đậu, mía, lạc, vừng,...

- Thực vật trong các khu dân cư, các công trình xây dựng: Trong các khu đô thị, độ che phủ của thảm thực vật thấp, chủ yếu gồm cây bóng mát, cây cảnh và các thảm cỏ; Trong các khu dân cư nông thôn có độ che phủ của thảm thực vật cao, gồm vườn rau, cây ăn quả, cây bóng mát, cây cho gỗ...

Ngoài ra, vùng ven biển còn có một DT nhỏ rừng trồng ngập mặn, gồm các loài chủ yếu là Sú, Vẹt, Đước, đóng vai trò rất quan trọng trong việc phòng hộ ven biển. Hiện nay, DT rừng ngập mặn đang bị thu hẹp do người dân phá rừng để NTTS.



Nguồn: Bản đồ Hiện trạng sử dụng đất 2020  
& Bản đồ Hiện trạng rừng Lưu vực sông Kôn

Biên tập: NCS. Phan Thị Lê Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền

Hình 2.9. Bản đồ thảm thực vật lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

### ***c. Vai trò của thảm thực vật trong thành tạo cảnh quan***

Sinh vật vừa giữ chức năng tích lũy, sản sinh vật chất, vừa thực hiện việc điều chỉnh, phục hồi và duy trì mối quan hệ trao đổi vật chất, năng lượng trong CQ. Đây là nhân tố nhạy cảm nhất trong các thành phần tự nhiên. Sự biến đổi của thảm thực vật là dấu hiệu dễ nhận thấy sự thay đổi của CQ. Thảm thực vật có mối quan hệ chặt chẽ với các thành phần tự nhiên khác, cùng với chúng góp phần làm đa dạng cho CQ LVS Kôn. Đối với LVS Kôn, một lưu vực lớn nhất tỉnh Bình Định, rừng đóng vai trò to lớn trong việc duy trì cân bằng của CQ như chống xói mòn, hạn chế rửa trôi đất đai, điều hòa khí hậu, điều tiết dòng chảy, phân phối lại vật chất trong LVS. Vì vậy, những biến động dù nhỏ về mặt DT và chất lượng rừng sẽ làm ảnh hưởng sâu sắc đến đặc điểm cấu trúc, chức năng và sự đa dạng CQ lãnh thổ.

#### **2.1.3. Tai biến thiên nhiên**

Tai biến thiên nhiên là những nhân tố ảnh hưởng lớn đến sự biến đổi CQ ở LVS Kôn. Các hiện tượng địa chất động lực, các quá trình địa mạo, cùng với ảnh hưởng của khí hậu, thủy văn, hoạt động nhân sinh,... đã hình thành nên các loại tai biến thiên nhiên ở LVS Kôn. Điển hình là sạt lở đất, lũ lụt, hạn hán, rửa trôi, xói mòn bề mặt,.. Bên cạnh đó, những diễn biến phức tạp của BĐKH sẽ làm cho tần suất xuất hiện nhiều hơn và cường độ của các tai biến thiên nhiên diễn ra mạnh hơn. Sự cộng hưởng này kéo theo hàng loạt thay đổi mang tính dây chuyền của các yếu tố tự nhiên khác trong cấu trúc CQ. Vì vậy, đây thường được xem là nhân tố tạo nên sự đột biến của các CQ.

- Sạt lở đất: Phần lớn là do tác động của mưa lũ gây nên, bao gồm sạt lở đất vùng núi, bờ sông, còn sạt lở đất bờ biển là do tác động của thủy triều và sóng biển. LVS Kôn với đặc tính địa hình dốc, đồi núi cao chia cắt mạnh đã hình thành nên dòng chảy lũ lưu tốc lớn, kéo theo đất đá trên các sườn đồi núi. Tác động của sạt lở đất thường gây hậu quả nặng nề về kinh tế, uy hiếp tính mạng và hoạt động sinh sống của cư dân, ở mức độ mạnh có thể gây chết người, sập nhà cửa, sa bồi, phá vỡ cơ sở hạ tầng, gây đình trệ các hoạt động XH... Năm 2018, trên các tuyến đường QL.19, QL.19B, lượng mưa lớn đã gây gây hư hỏng cục bộ khoảng 6.240 m<sup>2</sup> mặt đường, sạt lở hư hỏng mái taluy bằng bê tông và đá chẻ 31,0 m<sup>3</sup>, đất đá sạt lở vùi lấp mặt đường 35m<sup>3</sup>, xói lở chân khay, tứ nón, cầu cống các loại [46].

Sạt lở đất xảy ra hầu hết ở các vùng thường xuyên chịu tác động của bão, lũ có cư dân sinh sống và các khu vực có nguy cơ cao như: Xã Cát Nhơn, Cát Tiến -

huyện Phù Cát ảnh hưởng khoảng 619 hộ dân; xã Phước Thuận, Phước Hòa - huyện Tuy Phước ảnh hưởng khoảng 400 hộ dân; xã Tây Phú, Bình Thuận, Tây Vinh, Bình Hòa, Bình Thành - huyện Tây Sơn ảnh hưởng khoảng 259 hộ dân [46].

- Lũ lụt: Hàng năm, trung bình LVS Kôn có 3 - 4 đợt lũ, trong đó, lũ sớm chiếm khoảng 5%, lũ muộn chiếm khoảng 11%, còn lũ chính vụ chiếm khoảng 84%. Thời gian mưa gây lũ mỗi đợt thường từ 2-3 ngày có đợt lên đến 5 ngày, tổng lượng mưa từ 200 - 300 mm, có đợt lên đến 400 - 750 mm. Lũ quét, lũ bùn đá thường xảy ra ở vùng đồi núi, nơi có độ dốc lớn, cường độ mưa lớn mà đường thoát nước bất lợi. Một số khu vực thường xuất hiện lũ quét là huyện Vĩnh Thạnh. Trên LVS, huyện Tuy Phước cũng là nơi thường xuyên chịu ảnh hưởng của ngập úng. Ngập úng thường do mưa lớn gây ra. Ngập úng tuy ít gây tổn thất về người, nhưng ảnh hưởng lớn đến sản xuất NN và MT tự nhiên. Năm 2016, ghi nhận nhiều đợt lũ nghiêm trọng xảy ra trên LVS. Đợt lũ đầu tháng 11/2016 gây ngập tại tất cả các huyện/thành phố trên địa bàn, nghiêm trọng nhất tại các huyện An Lão, Vĩnh Thạnh, Vân Canh, Tây Sơn. Tại thời điểm xảy ra lũ, trên địa bàn Bình Định lúa vụ mùa còn đứng trên đồng, thống kê sơ bộ có khoảng 1.608 ha lúa mùa và 148 ha màu bị chìm trong nước; 350 ha cây ăn quả hư hỏng; 3.500 con gia cầm và 56 con gia súc bị chết, cuốn trôi.

- Hạn hán: Theo Báo cáo quy hoạch thủy lợi tỉnh Bình Định giai đoạn 2015 - 2020 và tầm nhìn 2030, các huyện Vân Canh, Tây Sơn, Tuy Phước, An Nhơn thuộc LVS Kôn là những khu vực thường xuyên chịu ảnh hưởng mạnh nhất của hạn hán trong mùa khô. Trong đó 3 tháng mùa khô (từ tháng II - IV) lượng mưa rất nhỏ, chỉ chiếm từ 2,5 - 5,0% tổng lượng mưa năm, cộng với hoạt động của gió mùa Tây Nam kết hợp hiệu ứng phơn làm cho dòng chảy sông ngòi cạn kiệt.

Hạn hán thường xảy ra vào thời kỳ mùa khô gây thiệt hại đáng kể cho sản xuất và đời sống. Thiếu nước, DT canh tác đất NN phải bỏ hoang và chuyển đổi cơ cấu cây trồng. Giống vật nuôi phát sinh dịch bệnh và chết làm ÔNMT. Hạn hán thường xảy ra vào mùa khô gây thiệt hại đáng kể cho sản xuất và đời sống. Thiếu nước, DT canh tác đất NN phải bỏ hoang và chuyển đổi cơ cấu cây trồng. NTTS không sản xuất được do độ mặn tăng cao. Giống vật nuôi phát sinh dịch bệnh và chết làm ÔNMT. Nguồn nước ngọt của các hồ chứa suy giảm nghiêm trọng, năm 2016, toàn lưu vực đã có 27/37 hồ chứa nước bị khô cạn gồm: Huyện Tây Sơn 20/25 hồ, huyện Vân Canh 3/5, huyện Tuy Phước 2/4 hồ, huyện Vĩnh Thạnh 2/3 hồ gây thiếu nước nghiêm trọng. Trong năm 2020, theo Sở NN và Phát triển nông thôn, hơn 3.400 ha lúa Hè

Thu bị hạn, trong đó khoảng gần 200 ha lúa bị chết. Các địa phương trong lưu vực có DT lúa thiếu nước như: Tây Sơn 237 ha; Tuy Phước 163 ha [46].

- **Xâm nhập mặn:** Ở LVS Kôn, xâm nhập mặn tác động mạnh nhất vào thời kỳ khô hạn kéo dài, khi đó hầu hết các con sông trong lưu vực đều cạn kiệt dòng chảy. Vào đầu mùa khô, dòng chảy trên các sông vẫn còn lớn và nhu cầu sử dụng nước trên các sông chưa nhiều nên độ mặn ở các sông nhỏ và xâm nhập mặn ảnh hưởng không đáng kể. Vào thời kỳ tháng III - VIII, lượng dòng chảy trên các sông bắt đầu giảm dần và nhu cầu sử dụng nước tăng cao nên ở hạ lưu các sông lưu lượng dòng chảy nhỏ, độ mặn tăng cao dẫn đến xâm nhập mặn tác động mạnh nhất vào thời kỳ này. Tuy trong thời kỳ này có lũ tiểu mãn xuất hiện vào tháng V đã bổ sung lượng dòng chảy trên sông nên xâm nhập mặn có giảm đáng kể nhưng không duy trì được lâu. Vì vậy, xâm nhập mặn bắt đầu tác động mạnh trở lại vào tháng VI cho đến khi mùa mưa xuất hiện. Đến khoảng nửa cuối tháng IX, hầu hết các công trình ngăn sông đều xả hoàn toàn để chống lũ. Lượng dòng chảy trên sông liên tục đẩy mặn ở hạ du vì vậy xâm nhập mặn bắt đầu giảm mạnh.

Tác động của xâm nhập mặn ảnh hưởng nghiêm trọng đến nguồn nước sinh hoạt của dân và sản xuất. Tình trạng xâm nhập mặn vào thời kỳ khô hạn càng làm cho hoạt động sản xuất trở nên khó khăn hơn. Nhất là ngành sản xuất NN và NTTS nước ngọt, nhiều DT canh tác bị bỏ. Năm 2016, xâm nhập mặn xảy ra tại các địa phương ven biển, trong đó huyện Tuy Phước có mức độ ảnh hưởng lớn nhất. Khô hạn kết hợp với xâm nhập mặn khiến độ mặn lấn sâu vào đất liền, nguồn nước phục vụ sinh hoạt, sản xuất tại đây bị tác động đáng kể.

#### **2.1.4. Điều kiện kinh tế - xã hội tác động đến cảnh quan lưu vực sông Kôn**

##### **2.1.4.1. Dân số, phân bố dân cư, nguồn lao động**

Tính đến năm 2020, quy mô dân số của LVS Kôn thuộc tỉnh Bình Định là 558.756 người [10], chiếm 37,58% dân số toàn tỉnh, tốc độ gia tăng dân số hàng năm đạt gần 1,0%. Đây là khu vực tập trung dân đông và là nơi sinh sống của phần lớn nguồn lao động trong các hoạt động KT - XH của tỉnh Bình Định.

Mật độ dân số trung bình của lưu vực là 212 người/km<sup>2</sup> và có sự phân hóa sâu sắc. Vùng thượng và trung lưu có mật độ dân số là 55 người/km<sup>2</sup>, trong đó huyện Vĩnh Thạnh là 42 người/km<sup>2</sup> và một số xã có mật độ rất thấp (dưới 20 người/km<sup>2</sup>) như An Toàn, Vĩnh Kim, Vĩnh Hảo. Vùng hạ lưu có mật độ dân số 445 người/km<sup>2</sup>, trong đó có huyện Tuy Phước với 845 người/km<sup>2</sup>. Trong lưu vực, huyện Vân Canh

có mật độ dân số thấp nhất chỉ có 32 người/km<sup>2</sup>. Sự phân bố dân cư và nguồn lao động không đều ảnh hưởng đến việc khai thác sử dụng đất, gây ra các tác động lên thảm thực vật dẫn đến sự phân hóa sâu sắc CQ trong lưu vực.

LVS Kôn có nguồn lao động khá, 311.637 người (2020) chiếm khoảng 55,7% dân số toàn lưu vực. Trong đó, lao động ở vùng hạ lưu là 212.536 người chiếm 68,2% và 74% lao động tập trung trong khu vực NLN [10]; chủ yếu là lao động chưa qua đào tạo, thiếu lao động có trình độ chuyên môn kỹ thuật.

#### **2.1.4.2. Hoạt động kinh tế ảnh hưởng đến cảnh quan lưu vực sông Kôn**

##### **a. Hoạt động phát triển nông, lâm nghiệp**

Hoạt động phát triển NLN, ngư nghiệp là hoạt động kinh tế chính của người dân trong lưu vực. Trong quá trình phát triển và khai thác lãnh thổ, cộng đồng dân cư trong lưu vực đã làm thay đổi CQ với các hoạt động phát triển nông, lâm, ngư nghiệp. Bên cạnh các hoạt động tích cực như canh tác cây trồng hợp lý trên đất dốc, thực hiện các mô hình NLKH, trồng rừng... làm cho CQ phát triển tốt lên tạo ra các CQ mới như CQ NN, CQ dân cư,... còn có rất nhiều hoạt động trong NN gây bất lợi cho tự nhiên, phá vỡ sự cân bằng của CQ (xem phụ lục 1, hình 3).

*Bảng 2.6. Diện tích và cơ cấu các loại hình sử dụng đất chính ở LVS Kôn năm 2020*

| <b>Các loại đất</b>    | <b>Diện tích (ha)</b> | <b>% so với tổng diện tích LVS</b> |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| <b>Tổng diện tích</b>  | <b>261.500,0</b>      | <b>100</b>                         |
| 1. Đất nông nghiệp     | 224.371,52            | 85,80                              |
| 2. Đất phi nông nghiệp | 34.885,25             | 13,34                              |
| 3. Đất chưa sử dụng    | 2.243,22              | 0,86                               |

*Nguồn: [10]*

- NN vẫn là ngành chủ đạo ở LVS Kôn. Quỹ đất dành cho phát triển NN chiếm tỉ lệ lớn (85,80% DTTN). Trong đó:

+ Đất sản xuất NN ở LVS Kôn năm 2020 là 57.638,88 ha, chiếm 22,0% tổng DT đất của lưu vực. Trong đó DT lúa chiếm tỷ lệ lớn, khoảng 27.739,65 ha (chiếm 48,1% tổng DT đất sản xuất NN). Ngoài ra, còn có đất trồng cây hàng năm 15.592,90 (chiếm 27,0%), cây CN lâu năm và cây ăn quả 14.306,33 (chiếm 24,9%). DT đất sản xuất NN chủ yếu tập trung ở vùng đồng bằng hạ lưu sông Kôn nên các đã làm thay đổi mạnh mẽ tính chất đất, chế độ nước, điều kiện vi khí hậu từ đó làm thay đổi sâu sắc các CQ tự nhiên. Việc sử dụng quá mức phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật nhằm nâng cao năng suất cây trồng và bảo vệ mùa màng đã làm ô nhiễm nguồn nước và đất, tăng khả năng xói mòn rửa trôi khi có mưa lớn làm chất lượng của các CQ tự nhiên bị suy giảm.

Bảng 2.7. Diện tích các loại đất sản xuất nông nghiệp ở LVS Kôn

| TT | Đơn vị hành chính | Đất sản xuất nông nghiệp (ha) | Đất trồng cây hàng năm |                                  | Đất trồng cây lâu năm (ha) |
|----|-------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|    |                   |                               | Đất trồng lúa (ha)     | Đất trồng cây hàng năm khác (ha) |                            |
| 1  | H.Vĩnh Thạnh      | 10.074,00                     | 1.230,00               | 4.572,00                         | 4.272,0                    |
| 2  | H.Tây Sơn         | 18.465,00                     | 6.246,00               | 7.770,00                         | 4.449,0                    |
| 3  | TX.An Nhơn        | 11.541,00                     | 7.146,00               | 2.121,00                         | 2.274,0                    |
| 4  | H.Phù Cát         | 10.200,92                     | 6.649,49               | 810,00                           | 2.741,43                   |
| 5  | H.Tuy Phước       | 6.597,43                      | 6.413,83               | 100,71                           | 82,89                      |
| 6  | H.Vân Canh        | 469,42                        | 54,33                  | 0                                | 415,09                     |
| 7  | H.An Lão          | 291,11                        | 0                      | 219,19                           | 71,92                      |
| 8  | H.Hoài Ân         | 0                             | 0                      | 0                                | 0                          |
|    | <b>Tổng</b>       | <b>57.638,88</b>              | <b>27.739,65</b>       | <b>15.592,90</b>                 | <b>14.306,33</b>           |

Nguồn: [68], [7071]

+ Đất lâm nghiệp: Trong lưu vực, DT sử dụng đất cho phát triển lâm nghiệp chiếm lớn nhất (khoảng 63,8% tổng DTTN) và có xu hướng tăng do tăng DT rừng trồng. Lâm nghiệp là ngành sản xuất vừa có vai trò quan trọng đối với nền kinh tế vừa BVMT sống. Tuy nhiên, trong những năm gần đây vấn đề sử dụng đất của lưu vực chưa hợp lý đã ảnh hưởng rất lớn đến DT và chất lượng rừng. Rừng giàu trong lưu vực còn một DT nhỏ (chiếm 8,4% DT đất lâm nghiệp). Trong khi đó rừng phục hồi chiếm DT lớn, khoảng 56,6%. Một số bộ phận đồng bào dân tộc thiểu số ở vùng thượng lưu và trung lưu vẫn còn phương thức canh tác đốt rừng làm nương rẫy, canh tác bất hợp lí trên các vùng đồi, núi cao làm giảm DT rừng tự nhiên của lưu vực, gia tăng tai biến như xói mòn, lũ lụt, trượt lở. Mặc dù DT rừng tự nhiên còn khá, nhưng chất lượng rừng giảm mạnh và không bền vững. Thay đổi lớn nhất về các HST rừng LVS Kôn đó là sự thay thế thảm thực vật rừng trồng đối với rừng tự nhiên ở vùng trung lưu sông Kôn. Lớp phủ rừng nhiều tầng được thay thế bằng rừng trồng hay đất trống sa van, cây bụi đã làm giảm khả năng chống đỡ mưa, gây xói mòn đất. Điều này đã làm thay đổi rất lớn đến cấu trúc và chức năng của CQ.

Bảng 2.8. Diện tích các loại rừng ở LVS Kôn

| Diện tích đất lâm nghiệp | Diện tích (ha)    | % so với DT đất lâm nghiệp |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|
| <b>Tổng</b>              | <b>166.732,64</b> | <b>100</b>                 |
| Rừng giàu                | 13.973,10         | 8,4                        |
| Rừng trung bình          | 38.364,70         | 23,0                       |
| Rừng nghèo               | 19.946,52         | 12,0                       |
| Rừng phục hồi            | 94.448,31         | 56,6                       |

Nguồn: [69], [71]

- Ngư nghiệp: Là một trong những thế mạnh của dân cư vùng ven biển của LVS Kôn. Năm 2020, giá trị sản xuất ngư nghiệp chiếm từ 20 - 25% giá trị sản xuất ngành nông lâm thủy sản. DT NTTS khoảng 1.134,9 (2020) [10], chủ yếu là ao, hồ

của HGD, cá nhân sử dụng cho mục đích thả nuôi cá nước ngọt, phục vụ tiêu thụ phân bố dọc theo các sông, suối. Toàn lưu vực hiện có 1614 tàu thuyền khai thác thủy sản với sản lượng khai thác. Trong những năm gần đây, số hộ nuôi cá nước ngọt dọc các tuyến sông, các hồ, đập ngày càng tăng đã góp phần chuyển dịch tích cực trong nội bộ ngành NLN của lưu vực. Quá trình khai thác đánh bắt và nuôi trồng đã tác động không nhỏ đến MT và CQ LVS Kôn như việc sử dụng các loại thức ăn, các loại thuốc phòng trừ bệnh cho vật nuôi, các loại hóa chất xử lý MT nước... Dù ngành thủy sản đem lại hiệu quả kinh tế cao, tăng thu nhập cho người dân trong lưu vực nhưng đã làm CQ các vùng ven bờ, vùng đất thấp thay đổi đáng kể.

***b. Hoạt động sản xuất CN, quá trình ĐTH và xây dựng cơ sở hạ tầng***

- Hoạt động sản xuất CN, tiểu thủ CN, thương mại và dịch vụ ở các huyện trong LVS phát triển khá mạnh. Toàn LVS có khoảng 13.419 cơ sở sản xuất CN. Năm 2020, giá trị sản xuất của ngành CN đạt 13.613 tỷ đồng. Các ngành CN chính trong lưu vực chủ yếu là: Khai thác khoáng sản, chế biến CN và sản xuất phân phối điện nước, khí đốt tập trung ở vùng hạ lưu sông. Ngành CN chế biến tập trung vào sản xuất các mặt hàng tiêu dùng như: Sản xuất thực phẩm và đồ uống, sản xuất trang phục và chế biến gỗ và sản phẩm từ gỗ tre, nứa. Ngoài ra, hiện nay ở LVS Kôn các ngành tiểu thủ CN dần được khôi phục và phát triển góp phần nhất định vào quá trình CN hóa, xây dựng nông thôn mới, đặc biệt là vấn đề giải quyết việc làm cho bộ phận lao động địa phương, tăng thu nhập và điều kiện để nâng cao các vấn đề về y tế, giáo dục, điều kiện sống khác... Các làng nghề truyền thống nổi tiếng trong lưu vực: Làng Rượu Bàu Đá (An Nhơn), Nón lá Gò Găng (Phù Cát), Dệt Thổ Cẩm Hà Ri (Vĩnh Thạnh), Rèn Tây Phương Danh (An Nhơn),... Tuy phát triển còn chậm, nhưng hoạt động CN trên LVS Kôn đã làm thay đổi mạnh mẽ CQ tự nhiên, thay vào đó là các CQ nhân tạo, thậm chí làm biến mất một số loại CQ.

- Đô thị hóa (ĐTH) và cơ sở hạ tầng: So với các vùng khác trong tỉnh Bình Định, ĐTH ở LVS Kôn có sự chuyển biến rất tích cực, song chỉ tập trung mạnh ở vùng hạ lưu của LVS thuộc huyện Tuy Phước, An Nhơn, Phù Cát. Quá trình ĐTH dẫn đến việc mở rộng các đô thị, hệ thống giao thông, bệnh viện,... kéo theo sự gia tăng DT đất ở và đất chuyên dùng, gây sức ép đến MT tự nhiên, gia tăng lượng rác thải... làm CQ tự nhiên ở các khu vực này biến đổi hoàn toàn. Việc xây dựng hệ thống giao thông trong lưu vực giúp phát triển kinh tế thuận lợi cho giao lưu hàng hóa với các vùng xung quanh. Các tuyến giao thông quan trọng gồm đường bộ và đường sắt, đặc biệt là tuyến quốc lộ 19 dọc theo sông Kôn, QL19B,... đã tạo nên các

gờ chắn nhân tác (đập đất, đường xá,...) làm thay đổi CQ rõ nét.

Đến năm 2020, trên LVS Kôn có 07 nhà máy thủy điện đang vận hành: Nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn; Nhà máy thủy điện An Khê; Nhà máy thủy điện Vĩnh Sơn 5; Nhà máy thủy điện Trà Xom; Nhà máy thủy điện Định Bình; Nhà máy thủy điện Tiên Thuận; Nhà máy Thủy điện Văn Phong. Trong hoạt động của các nhà máy thủy điện chủ yếu làm thay đổi lưu lượng và tốc độ dòng chảy, ít ảnh hưởng đến chất lượng nước sông Kôn. Tuy nhiên, đối với các nhà máy thủy điện mới xây dựng, việc hình thành hồ chứa mới sẽ có tình trạng ngập các thảm thực vật, phân hủy và gây ra ô nhiễm hữu cơ trong một giai đoạn nhất định. Ngoài ra, trong những thời điểm xả lũ, lưu tốc dòng chảy lớn cũng gây gia tăng độ đục trong các nhánh sông ở hạ lưu, ảnh hưởng đến hệ thủy sinh và các khu vực sử dụng trực tiếp nước sông cho ăn uống, sinh hoạt và canh tác NN. Vì thế, vào đầu mỗi mùa mưa, lưu lượng nước về LVS lớn kết hợp với việc mất DT rừng tự nhiên do chuyển sang làm hồ chứa nước; địa hình khu vực thượng lưu sông dốc nên dẫn đến lũ về hạ lưu nhanh hơn, gây ngập ở một số khu vực ở vùng hạ lưu, làm biến động CQ lớn vào mùa mưa lũ.

#### **\* *Vai trò của hoạt động nhân sinh***

Những hoạt động của con người vào tự nhiên đã làm biến đổi CQ ở mức độ khác nhau. Do đó, khi NCCQ, cần xem xét quá trình hình thành và phát triển CQ trong mối liên hệ với các hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên ở khu vực nghiên cứu. Khi con người khai thác một loại tài nguyên nhất định sẽ tác động mang tính dây chuyền đến các tài nguyên khác và dẫn đến sự thay đổi CQ. Vì vậy, trong quá trình phát triển, cần tìm ra các giải pháp nhằm khai thác tối ưu hiệu quả về kinh tế và hạn chế đến mức tối thiểu những tác động tiêu cực đến CQ, MT.

## **2.2. PHÂN TÍCH CẤU TRÚC CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG KÔN**

### **2.2.1. Hệ thống phân loại cảnh quan**

Trong quá trình NCCQ, phân loại CQ là tiền đề để phân tích đặc trưng, sự phân hóa lãnh thổ. Hệ thống phân loại CQ của một lãnh thổ là cơ sở khoa học của việc xây dựng bản đồ CQ lãnh thổ đó, trong đó các chỉ tiêu phân loại vừa có tính khách quan, vừa đảm bảo logic khoa học và có ý nghĩa ứng dụng thực tiễn. Các chỉ tiêu trong mỗi cấp phân loại là các đặc điểm đặc trưng định tính và định lượng của các yếu tố tự nhiên thành tạo nên CQ lãnh thổ. Trên cơ sở tham khảo, phân tích và so sánh các chỉ tiêu phân cấp của các hệ thống phân loại CQ của tác giả Nguyễn Thành Long [36]; dựa vào đặc điểm thành tạo CQ LVS Kôn và mục đích nghiên cứu, tỉ lệ bản đồ cần xây dựng, tác giả đã đưa ra hệ thống phân loại CQ LVS Kôn cho bản đồ

CQ LVS Kôn tỉ lệ 1/100.000 gồm 6 cấp: Hệ CQ -> Phụ hệ CQ -> Kiểu CQ -> Lớp CQ -> Phụ lớp CQ -> Loại CQ. Đây là phân vị thể hiện được sự kết hợp giữa các đặc điểm hình thái, trắc lượng hình thái địa hình, các quá trình tự nhiên ưu thế, mối quan hệ tương hỗ giữa các HST đặc trưng và các loại đất cùng đặc điểm hiện trạng sử dụng lãnh thổ. Đây là đơn vị cơ sở để nghiên cứu, ĐGCQ phục vụ định hướng không gian phát triển cho loại hình sản xuất NLN tại khu vực nghiên cứu. Các dấu hiệu đặc trưng của từng cấp phân loại trong hệ thống phân loại CQ được thể hiện trong bảng dưới đây.

*Bảng 2.9. Hệ thống phân loại cảnh quan LVS Kôn*

| <b>T<br/>T</b> | <b>Đơn vị<br/>phân loại</b> | <b>Dấu hiệu đặc trưng</b>                                                                                                                                   | <b>Kết quả phân loại CQ</b>                                                                                                                            |
|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Hệ CQ                       | Nền bức xạ Mặt trời vùng nội chí tuyến quyết định chế độ nhiệt - ẩm theo đới. Chế độ nhiệt ẩm quyết định cường độ của các chu trình vật chất và năng lượng. | Hệ CQ nhiệt đới gió mùa                                                                                                                                |
| 2              | Phụ hệ CQ                   | Tương tác giữa địa hình và hoàn lưu gió mùa quyết định sự phân bố lại chế độ nhiệt - ẩm của lãnh thổ.                                                       | Phụ hệ CQ nhiệt đới gió mùa không có mùa đông                                                                                                          |
| 3              | Kiểu CQ                     | Đặc điểm nhiệt - ẩm quy định kiểu thảm thực vật phát sinh.                                                                                                  | Kiểu CQ rừng kín thường xanh nhiệt đới ẩm mưa mùa                                                                                                      |
| 4              | Lớp CQ                      | Đặc điểm và hình thái địa hình quyết định các quá trình thành tạo và thành phần vật chất tuân theo quy luật đai cao.                                        | - Lớp CQ núi (có độ cao $\geq 300$ m)<br>- Lớp CQ đồi (độ cao từ 30 - < 300 m)<br>- Lớp CQ đồng bằng (có độ cao < 30 m)                                |
| 5              | Phụ lớp CQ                  | Phân biệt trong phạm vi cấp lớp bởi đặc trưng trắc lượng hình thái địa hình, thể hiện qua sự phân hóa đai cao.                                              | - Phụ lớp CQ núi trung bình<br>- Phụ lớp CQ núi thấp<br>- Phụ lớp CQ đồi cao<br>- Phụ lớp CQ đồi thấp và vùng trũng giữa núi<br>- Phụ lớp CQ đồng bằng |
| 6              | Loại CQ                     | Đặc trưng bởi sự kết hợp giữa thổ nhưỡng và thảm thực vật hiện tại, cùng với các hoạt động của con người.                                                   | 141 loại CQ                                                                                                                                            |

Để việc đánh giá và đề xuất một số mô hình KTST ở LVS Kôn được đầy đủ chi tiết và mang tính định lượng hơn. Luận án đã lựa chọn cấp loại CQ là cấp cơ sở cho việc đánh giá tổng hợp CQ vì cấp loại CQ được xem là đơn vị cơ bản trong hệ thống phân vị phân loại CQ, phản ánh sự phân hóa chi tiết của các loại CQ có khả năng sử dụng cho phát triển các mô hình KTST được thể hiện chi tiết trong chương 3. Loại CQ

được đặc trưng bởi mối quan hệ tương hỗ giữa các kiểu thảm thực vật với các đặc điểm được lượng hóa của thổ nhưỡng như độ dốc, tầng dày và thành phần cơ giới.

## **2.2.2. Phân tích đặc điểm, chức năng, động lực của cảnh quan lưu vực sông Kôn**

### **2.2.2.1. Đặc điểm cảnh quan lưu vực sông Kôn**

\* Hệ CQ: Nằm hoàn toàn trong hệ CQ nhiệt đới ẩm gió mùa Đông Nam Á, với đặc trưng nhiệt độ trung bình năm lớn và ít biến động (khoảng  $26,4^{\circ}\text{C}$ ), tổng lượng bức xạ năm cao ( $140 - 150 \text{ kcal/cm}^2$ ), số giờ nắng đạt có 2.350 - 2.460 giờ nắng/năm, trừ các vùng núi phía Tây lưu vực. Đồng thời, do chịu ảnh hưởng của chế độ gió mùa, với hai mùa mưa và mùa khô rõ rệt. Đây là điều kiện cho sự hình thành và tồn tại quần hệ sinh vật nhiệt đới gió mùa ở LVS Kôn.

\* Phụ hệ CQ: LVS Kôn nằm trong khu vực hoạt động của gió mùa Đông Bắc từ tháng XI - IV và gió mùa Tây Nam hoặc Đông Nam từ tháng V- X, biên độ dao động nhiệt mùa không lớn. Nhiệt độ trung bình tháng I khoảng  $22,4^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ tối thấp khoảng  $13 - 16^{\circ}\text{C}$ ; nhiệt độ tối cao có thể lên đến  $39,5^{\circ}\text{C}$ . Điều kiện và đặc điểm này đã xác định LVS Kôn thuộc phụ hệ CQ nhiệt đới gió mùa không có mùa đông.

\* Kiểu CQ: Đặc điểm nhiệt ẩm quy định sự hình thành và phát triển kiểu thảm thực vật. LVS Kôn thuộc kiểu CQ rừng kín thường xanh nhiệt đới ẩm mưa mùa.

\* Lớp và phụ lớp CQ: Lớp CQ được phân chia dựa vào đặc điểm hình thái và phát sinh của địa hình. Chính yếu tố độ cao của địa hình đã làm điều kiện khí hậu thay đổi, kéo theo sự phân dị của các điều kiện sinh thái, gây nên sự phân hóa theo đai cao của các quần thể sinh vật. Trong hệ thống phân vị bản đồ CQ LVS Kôn tỉ lệ 1/100.000, có 3 lớp CQ bao gồm: Lớp CQ núi, lớp CQ đồi và lớp CQ đồng bằng.

- Lớp CQ núi: Lớp CQ núi phân bố ở độ cao trên 300 m, có DT 117.407,32 ha, chiếm 44,99% DTTN. Phân bố chủ yếu ở vùng thượng và trung lưu của LVS Kôn. Khí hậu của lớp CQ núi có mùa khô và thời gian lạnh ngắn, lượng mưa trung bình năm cao (trên 2.000 mm/năm). Lớp CQ núi được đặc trưng chủ yếu bởi quá trình xói mòn, rửa trôi, bóc mòn mạnh mẽ ở những khu vực có độ dốc lớn. Lớp CQ núi gồm có 2 phụ lớp:

+ Phụ lớp CQ núi trung bình: Ở độ cao trên 800 m, có DT 26.491,84 ha, chiếm 10,13% DTTN. Phụ lớp này tập trung chủ yếu ở phía Tây của lưu vực. Phụ lớp CQ núi trung bình ở LVS Kôn có 13 loại CQ, có khí hậu mát ( $T < 22^{\circ}\text{C}$ ), có thời gian lạnh ngắn (01 tháng). Các loại đất chính gồm Ha, Fa, Fk, Fu. Thảm thực vật chủ yếu là rừng kín thường xanh á nhiệt đới với các loài thực vật chịu lạnh, có nguồn gốc phương Bắc như: Dẻ, Re, Thông nàng...

+ Phụ lớp CQ núi thấp: Ở độ cao từ 300 - 800 m với DT 90.915,48 ha, chiếm 34,77% DTTN. Nhiệt độ TB năm từ 22 - 25°C, lượng mưa TB năm từ 1.700 - 2.500 mm, trong năm không có tháng lạnh, mùa khô kéo dài 3 - 4 tháng. Các loại đất đặc trưng là đất Fa, Fs, Fk, Xa với các loài thực vật chính là: Rừng ràng mít, Bời lời, Muồng, Trâm, Mít nài, Xoan đào... Phụ lớp CQ núi thấp ở LVS Kôn có 19 loại CQ.

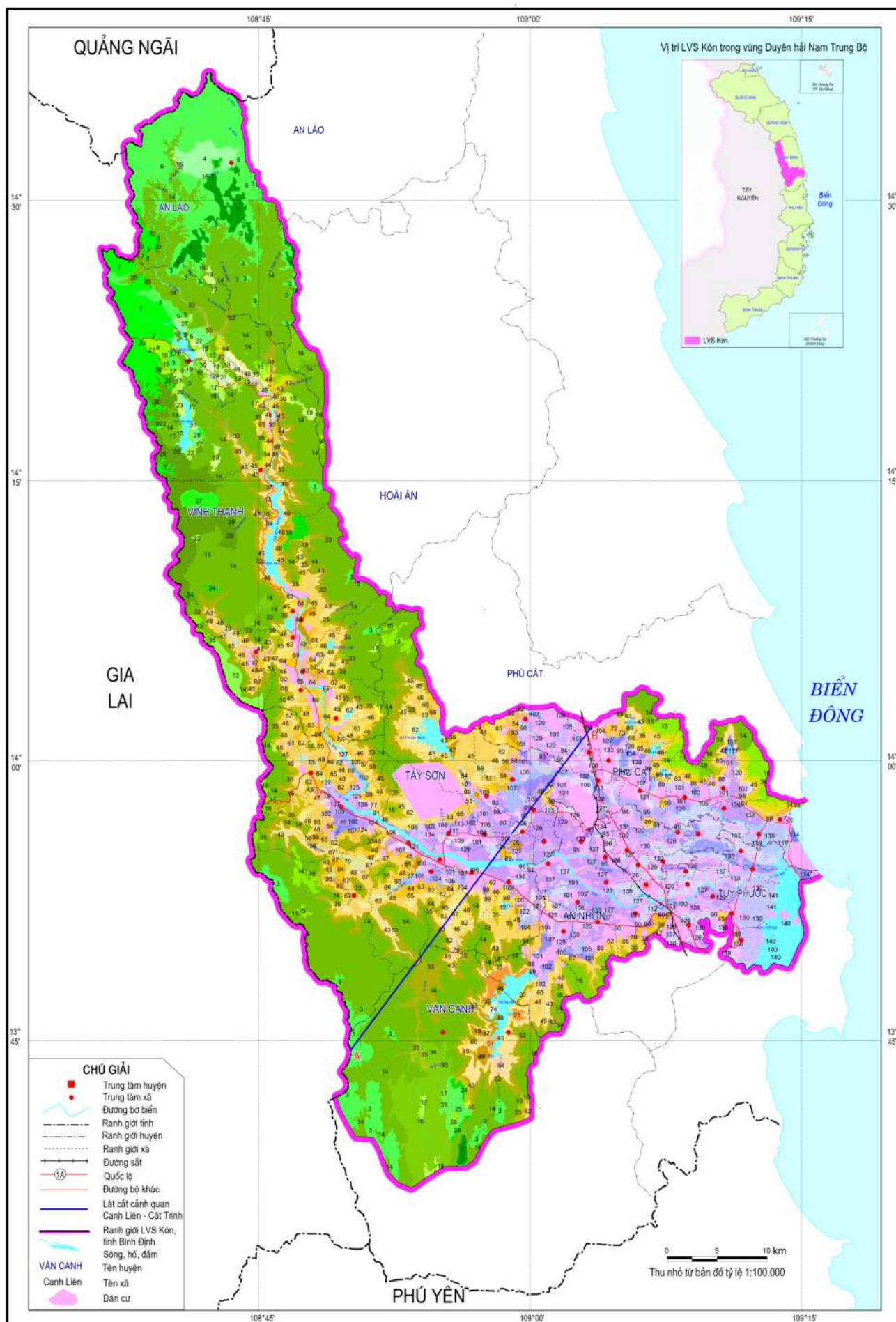
- Lớp CQ đồi: Là những khu vực chuyển tiếp từ vùng núi phía Tây xuống đồng bằng, phân bố ở độ cao 30 - 300 m với tổng DT 81.751,66 ha, chiếm 31,27% DTTN. Đặc điểm của lớp CQ đồi có sự phân hóa phức tạp về nền rắn, khí hậu, thổ nhưỡng và sinh vật. Đây là lớp CQ được khai thác mạnh trong LVS, gồm 2 phụ lớp: Phụ lớp đồi cao, đồi thấp và vùng trũng giữa núi.

+ Phụ lớp CQ đồi cao: Ở độ cao 150 - 300 m, DT 26.043,70 ha chiếm 9,96% DTTN, tập trung chủ yếu ở vùng thấp của huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Vân Canh, Phù Cát. Phụ lớp CQ này có 10 loại CQ. Thảm thực vật chủ yếu là rừng trồng, trồng cỏ và cây bụi trên các loại đất: Fa, Ba, Fs, Xa.

+ Phụ lớp CQ đồi thấp và vùng trũng giữa núi: Ở độ cao 30 - 150 m, có DT 55.707,96 ha, chiếm 21,01%. Phụ lớp CQ đồi thấp có 63 loại CQ. Ngoài ba loại đất phổ biến là Fa, Fs, Xa còn có đất D và đất Ba; những vùng trũng ven sông, suối thuộc huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn có nhiều loại đất khá tốt thuộc nhóm phù sa (Pbc, Pc, Pf, Py). Phụ lớp này có tiềm năng phát triển rừng sản xuất, cây CN, cây ăn quả, hoa màu.

- Lớp CQ đồng bằng: Có độ cao dưới 30 m. Lớp CQ này có DT nhỏ nhất trong 3 lớp CQ với khoảng 62.340,42 ha, chiếm 23,84% DTTN và phân bố ở huyện An Nhơn, Tuy Phước. Ở đây quá trình chủ yếu là bóc mòn, rửa trôi kết hợp với tích tụ. Lớp CQ này có nhiều loại đất thuộc nhóm phù sa, nhóm đất xám, đất mặn và đất cát. Lớp CQ đồng bằng có 55 loại CQ. Đây là nơi có nhiều thuận lợi cho phát triển NN, chủ yếu là trồng lúa nước và cây TCNN. Đồng thời, đây là địa bàn phân bố dân cư, khu CN, cụm CN và các cơ sở dịch vụ khác.

\* Loại CQ: Loại CQ là cấp phân vị thấp nhất trong hệ thống phân loại CQ LVS Kôn với bản đồ CQ tỉ lệ 1/100.000. CQ LVS Kôn đó là sự kết hợp giữa các yếu tố thảm thực vật và thổ nhưỡng, quyết định tính cân bằng vật chất trong CQ. Trong đó tác động của con người có vai trò rất quan trọng trong quá trình hình thành các đơn vị CQ. Với sự đa dạng của các nhân tố hình thành, LVS Kôn phân hóa thành 141 loại CQ không tính đất khu dân cư và mặt nước.



Hình 2.10. Bản đồ cảnh quan lưu vực sông Kón, tỉnh Bình Định

# CHÚ GIẢI BẢN ĐỒ CẢNH QUAN

| <div> <div>NỀN RẮN</div> <div>NỀN NHIỆT, ẤM</div> </div> |                          |                                                                                     | HỆ CẢNH QUAN NHIỆT ĐỚI GIÓ MÙA                           |               |                            |            |                           |          |                   |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|------------|---------------------------|----------|-------------------|
|                                                          |                          |                                                                                     | PHỤ HỆ CẢNH QUAN KHÍ HẬU NHIỆT ĐỚI KHÔNG CÓ MÙA ĐÔNG     |               |                            |            |                           |          |                   |
|                                                          |                          |                                                                                     | KIỂU CẢNH QUAN RỪNG KÍN THƯỜNG XANH NHIỆT ĐỚI ẨM MƯA MÙA |               |                            |            |                           |          |                   |
| LỚP CẢNH QUAN                                            | PHỤ LỚP CẢNH QUAN        | <div> <div>LOẠI CẢNH QUAN</div> <div>THẨM THỰC VẬT</div> <div>LOẠI ĐẤT</div> </div> | Rừng nguyên sinh                                         | Rừng thứ sinh | Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh | Rừng trống | Cây lâu năm và cây ăn quả | Lúa nước | Cây hàng năm khác |
| Núi (>=300 m)                                            | Núi trung bình (>=800 m) | Đất mùn vàng đỏ trên đá magma axit (Ha)                                             | 1                                                        |               |                            |            |                           |          | 2                 |
|                                                          |                          | Đất vàng đỏ trên đá magma axit (Fa)                                                 | 3                                                        |               |                            | 4          | 5                         |          | 6                 |
|                                                          |                          | Đất nâu đỏ trên đá magma bazơ, trung tính (Fk)                                      | 7                                                        |               |                            | 8          |                           |          |                   |
|                                                          |                          | Đất nâu vàng trên đá magma bazơ, trung tính (Fu)                                    |                                                          | 9             | 10                         | 11         | 12                        |          | 13                |
|                                                          | Núi thấp (300 - < 800 m) | Đất vàng đỏ trên đá magma axit (Fa)                                                 |                                                          | 14            | 15                         | 16         | 17                        | 18       | 19                |
|                                                          |                          | Đất nâu đỏ trên đá magma bazơ, trung tính (Fk)                                      |                                                          | 20            |                            | 21         | 22                        |          | 23                |
|                                                          |                          | Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs)                                           |                                                          | 24            |                            | 25         | 26                        |          |                   |
|                                                          |                          | Đất nâu vàng trên đá magma bazơ, trung tính (Fu)                                    |                                                          | 27            |                            | 28         | 29                        | 30       | 31                |
|                                                          |                          | Đất xám trên đá magma axit và đá cát (Xa)                                           |                                                          |               |                            | 32         |                           |          |                   |
|                                                          |                          |                                                                                     |                                                          |               |                            |            |                           |          |                   |
| Đồi (30 - 300 m)                                         | Đồi cao (150 - < 300 m)  | Đất vàng đỏ trên đá magma axit (Fa)                                                 |                                                          | 33            | 34                         | 35         | 36                        | 37       | 38                |
|                                                          |                          | Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs)                                           |                                                          | 39            |                            | 40         |                           |          |                   |
|                                                          |                          | Đất xám bạc màu trên đá magma axit & đá cát (Ba)                                    |                                                          | 41            |                            |            |                           |          |                   |
|                                                          |                          | Đất xám trên đá magma axit và đá cát (Xa)                                           |                                                          |               |                            | 42         |                           |          |                   |
|                                                          | Đồi thấp (30 - < 150 m)  | Đất vàng đỏ trên đá magma axit (Fa)                                                 |                                                          | 43            | 44                         | 45         | 46                        | 47       | 48                |
|                                                          |                          | Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs)                                           |                                                          | 49            | 50                         | 51         | 52                        | 53       | 54                |
|                                                          |                          | Đất xám bạc màu trên đá magma axit & đá cát (Ba)                                    |                                                          | 55            |                            | 56         | 57                        | 58       | 59                |
|                                                          |                          | Đất xám trên đá magma axit và đá cát (Xa)                                           |                                                          | 60            | 61                         | 62         | 63                        | 64       | 65                |
|                                                          |                          | Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ (D)                                               |                                                          |               | 66                         | 67         | 68                        | 69       | 70                |
|                                                          |                          | Đất nâu vàng trên phù sa cổ (Fp)                                                    |                                                          | 71            |                            |            |                           |          |                   |
|                                                          |                          | Đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng (Pf)                                            |                                                          |               |                            | 72         | 73                        |          |                   |
|                                                          |                          | Đất cát biển (C)                                                                    |                                                          | 74            |                            | 75         |                           |          |                   |
|                                                          |                          | Đất phù sa được bồi chua (Pbc)                                                      |                                                          | 76            |                            | 77         | 78                        | 79       | 80                |
|                                                          |                          | Đất phù sa không được bồi chua (Pc)                                                 |                                                          |               |                            | 81         |                           | 82       | 83                |
|                                                          |                          | Đất phù sa ngòi suối (Py)                                                           |                                                          |               |                            | 84         |                           |          | 85                |
|                                                          |                          | Đất phù sa glây (Pg)                                                                |                                                          |               |                            | 86         |                           |          |                   |
|                                                          |                          |                                                                                     |                                                          |               |                            |            |                           |          |                   |
|                                                          |                          |                                                                                     |                                                          |               |                            |            |                           |          |                   |
| Đồng bằng (< 30 m)                                       | Đồng bằng (< 30 m)       | Đất vàng đỏ trên đá magma axit (Fa)                                                 |                                                          |               | 87                         | 88         | 89                        | 90       | 91                |
|                                                          |                          | Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs)                                           |                                                          |               | 92                         | 93         | 94                        | 95       | 96                |
|                                                          |                          | Đất xám trên đá magma axit và đá cát (Xa)                                           |                                                          | 97            | 98                         | 99         | 100                       | 101      | 102               |
|                                                          |                          | Đất xám bạc màu trên đá magma axit & đá cát (Ba)                                    |                                                          | 103           |                            | 104        | 105                       | 106      | 107               |
|                                                          |                          | Đất xám bạc màu trên phù sa cổ (B)                                                  |                                                          |               |                            |            | 108                       | 109      | 110               |
|                                                          |                          | Đất cát biển (C)                                                                    |                                                          |               |                            | 111        |                           | 112      | 113               |
|                                                          |                          | Cồn cát trắng, vàng (Cc)                                                            |                                                          |               | 114                        |            | 115                       | 116      |                   |
|                                                          |                          | Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ (D)                                               |                                                          | 117           | 118                        | 119        | 120                       | 121      | 122               |
|                                                          |                          | Đất xói mòn trơ sỏi đá (E)                                                          |                                                          |               | 123                        |            |                           |          |                   |
|                                                          |                          | Đất phù sa được bồi chua (Pbc)                                                      |                                                          |               |                            | 124        | 125                       | 126      | 127               |
|                                                          |                          | Đất phù sa không được bồi chua (Pc)                                                 |                                                          |               |                            | 128        | 129                       | 130      | 131               |
|                                                          |                          | Đất phù sa có tầng loang lổ (Pf)                                                    |                                                          |               |                            |            | 132                       | 133      | 134               |
|                                                          |                          | Đất phù sa glây (Pg)                                                                |                                                          |               | 135                        | 136        |                           | 137      | 138               |
|                                                          |                          | Đất mặn trung bình và ít (M)                                                        |                                                          |               |                            |            |                           | 139      |                   |
|                                                          |                          | Đất mặn nhiều (Mn)                                                                  |                                                          |               |                            | 140        |                           | 141      |                   |
|                                                          |                          |                                                                                     |                                                          |               |                            |            |                           |          |                   |

### **2.2.2.2. Phân tích chức năng cảnh quan lưu vực sông Kôn**

#### **a. Chức năng phục hồi, bảo tồn**

Các loại CQ số 55, 97, 103, 117 và một phần DT CQ số 1, 3, 7, 9, 14, 20, 33, 43 thuộc các xã An Toàn (An Lão), Vĩnh Sơn (Vĩnh Thạnh), Cát Hưng (Phù Cát). Đây là khu vực có giá trị đa dạng sinh học cao, gồm các loại CQ rừng tự nhiên trên đá magma axit, đất nâu đỏ, nâu vàng trên đá bazan, với nhiều loài thực vật quý hiếm: Gõ đỏ, giáng hương, giổi đa loài, xoay, thông nang, ..., và một số cây dược liệu quý. Đặc biệt ở đây còn phát hiện được một vài cá thể dương xỉ thân gỗ (một loài đặc hữu của thực vật nhiệt đới). Thú cũng có nhiều loài quý hiếm như chà vá chân xám, hổ, báo, gấu... Các loại CQ này vừa có giá trị bảo tồn đa dạng sinh học vừa có chức năng phòng hộ đầu nguồn cho LVS Kôn.

#### **b. Chức năng phòng hộ, BVMT**

- Các loại CQ số 3, 4, 9, 14, 20, 24, 27, 33, 35, 39 là các loại CQ với các thảm thực vật rừng tự nhiên và rừng trồng phát triển trên các nhóm đất feralit đỏ vàng, có chức năng phòng hộ. Phân bố ở những vùng địa hình cao, độ chia cắt lớn, xâm thực mạnh, độ dốc tương đối lớn ( $15 - 25^0$ ). Các loại CQ này có chức năng điều tiết dòng chảy, chống xói mòn, rửa trôi, giúp bảo vệ lớp đất, hạn chế lũ lụt.

- Các loại CQ 10, 15, 34 là CQ cây bụi, trảng cỏ thuộc lớp CQ núi, phụ lớp đồi cao có chức năng phòng hộ kém hơn do thảm thực vật tự nhiên bị tàn phá. Do đó, cần có thời gian và biện pháp phục hồi thảm rừng để tăng cường chức năng phòng hộ.

- Các loại CQ 40, 41, 42, 43, 45, 49, 51, 56, 60, 62, 64 trên lớp CQ đồi, có độ cao và độ dốc địa hình nhỏ hơn vùng núi với các thực vật rừng tự nhiên và rừng trồng. Chức năng của CQ này là phòng hộ kết hợp sản xuất NN.

CQ số 140 là loại CQ với thảm thực vật rừng trồng ngập mặn ven biển, có chức năng chống xói lở bờ biển, bảo vệ vùng đất bên trong, hạn chế xâm nhập mặn, ổn định đất sản xuất NN cho đồng bằng thuộc huyện Tuy Phước.

#### **c. Chức năng phát triển kinh tế**

- Chức năng phát triển lâm nghiệp và phòng hộ: Phân bố chủ yếu trên phụ lớp núi thấp, đồi cao trên nhiều loại đất (Fa, Fs, Xa), ở các vùng núi thấp và đồi cao với thảm thực vật là rừng tự nhiên và rừng trồng, trảng cỏ và cây bụi (CQ số 15, 16, 24, 25, 32, 34, 35, 40, 42), có chức năng vừa phòng hộ vừa phát triển lâm nghiệp sản xuất.

- Chức năng phát triển NLKH và phòng hộ: Phân bố trên các địa hình tương đối dốc, thảm thực vật là rừng trồng, cây CN lâu năm và cây ăn quả, gồm các loại CQ

16, 17, 21, 22, 28, 29, 35, 36, 40, 55 có chức năng vừa phòng hộ vừa phát triển lâm - nông kết hợp.

- Chức năng phát triển NLKH: Phân bố ở các vùng đồi, thung lũng. Đây là các CQ rừng trồng hoặc cây trồng CN lâu năm, hàng năm, cây ăn quả trên nhiều loại đất khác nhau (46, 48, 57, 61, 63, 70, 72, 73,...).

- Chức năng phát triển NN vùng núi, đồi: Là loại CQ cây CN lâu năm, cây ăn quả và cây hàng năm, gồm các loại CQ số 46, 47, 48, 52, 53, 54, 57, 58, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 73. Các CQ trong nhóm này còn là nơi quần cư của dân cư.

- Chức năng phát triển NN: Là nhóm CQ cây hàng năm, lúa ở vùng đồng bằng và thung lũng ven sông, trên nhóm đất chủ yếu là đất phù sa, thuận lợi cho phát triển NN, đáp ứng nhu cầu đảm bảo lương thực, gồm CQ 79, 80, 82, 83, 85, 126, 127, 130, 131, 133, 134, 137, 138. Việc trồng cây hàng năm vừa đáp ứng nhu cầu lương thực tại chỗ, vừa sử dụng tốt tài nguyên đất. Đây là các loại CQ có chức năng phát triển NN.

- Chức năng NTTS: Hình thành ở vùng đồng bằng thấp trũng ven đầm và ven biển, ngập nước thường xuyên.

### ***2.2.2.3. Phân tích động lực cảnh quan***

Bên cạnh việc nghiên cứu cấu trúc không gian và cấu trúc chức năng của CQ thì việc phân tích cấu trúc động lực CQ (cấu trúc thời gian) đóng vai trò rất quan trọng, chỉ rõ chiều hướng phát triển của CQ LVS Kôn theo thời gian. Động lực phát triển CQ hay chính là sự thay đổi trạng thái CQ theo thời gian mà không trùng lặp với sự thay đổi cấu trúc CQ. Các quá trình trao đổi vật chất và năng lượng trong CQ theo thời gian đều thể hiện rõ quy luật nhịp điệu, trong đó quan trọng nhất đối với LVS Kôn là sự biến đổi về chế độ nhiệt ẩm. Đây là cơ sở cho các hoạt động diễn ra trong CQ, là nền tảng cho các vận động, biến đổi vật chất, tạo nên nhịp điệu và xu hướng biến đổi của tự nhiên LVS Kôn cho phép đưa ra định hướng, khai thác, lựa chọn các phương án thay đổi phù hợp với chiều hướng phát triển của CQ theo hướng bền vững.

#### ***a. Nhịp điệu mùa của cảnh quan***

Sự thay đổi trạng thái CQ theo mùa (nhịp điệu mùa), thể hiện ở sự thay đổi trong năm của các yếu tố tự nhiên là biểu hiện rõ rệt nhất của động lực CQ ở LVS Kôn. Nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa, các đặc trưng khí hậu của LVS Kôn có sự thay đổi theo hai mùa mưa và khô khá rõ.

Vào mùa mưa, các CQ ở vùng thấp như các CQ đồng bằng, thung lũng (bao

gồm các CQ từ số 71 đến số 141) có nhiệt độ trung bình dao động từ 26 - 27°C, thường chịu tác động rất lớn bởi dòng chảy từ thượng nguồn xuống, đặc biệt là dòng chảy sinh lũ, mang theo một lượng lớn nước và vật chất rắn gây hiện tượng xói mòn, sạt lở ở các CQ vùng thượng, trung lưu và sa bồi, thủy phá, ngập úng cho các CQ vùng hạ lưu, hình thành nên các trạng thái biến đổi các CQ theo chu kỳ mùa trong năm. Bên cạnh đó, chế độ tương tác sông - biển, vùng cửa sông của lưu vực (sông Tân An đổ ra cửa Gò Bồi - Tân Giản và sông Đập Đá đổ ra cửa An Lợi, sau đó cả hai nhánh trên đổ vào đầm Thị Nại) có dạng đặc trưng nước sông không đổ trực tiếp ra biển mà đổ vào đầm phá và thoát biển, gây ra trạng thái úng ngập cho các CQ ven biển vào mùa mưa, bão. Ngoài ra, vùng cửa sông ven biển còn chịu sự tác động mạnh mẽ bởi thủy triều, gây nên sự thay đổi trạng thái CQ ngập nước theo chu kỳ. Các CQ phân bố ở các vùng núi cao > 800 m (các loại CQ số 3, 4, 7, 8 thuộc lớp CQ núi), có mùa lạnh rất ngắn (1 tháng), nhiệt độ trung bình tháng dưới 22°C, lượng mưa lớn, số ngày mưa nhiều đạt 120 ngày/năm; đồng thời, độ ẩm không khí trung bình trong các CQ trong thời gian này thường trên 85%.

Vào mùa ít mưa (lượng mưa trung bình tháng 71 mm), các CQ lớp đồng bằng có mùa ít mưa kéo dài 8 tháng (từ tháng I - VIII); đặc biệt là thời kỳ gió Tây Nam hoạt động mạnh nhiệt độ thường cao trên 30°C, độ ẩm giảm thấp dưới 50%, các CQ dải cồn cát ven biển có hiện tượng cát bay bồi lấp đồng ruộng, làm biến đổi mạnh trạng thái tích tụ vật chất của các CQ ở đây. Ngoài ra, vào thời kỳ này, mực nước sông cạn kiệt, ít mưa, không có nguồn nước bổ sung từ các hồ chứa nên mực nước ngầm nhiều vùng xuống thấp gây hiện tượng hạn hán cục bộ, làm suy giảm mạnh chất lượng và sinh khối của các CQ vùng đồng bằng. Ngoài ra, thủy triều còn lấn sâu vào nội đồng, gây mặn hóa các CQ vùng cửa sông (gồm CQ số 137 đến số 141), nhất là vùng ven đầm Thị Nại. Ở vùng núi, trên các lớp CQ núi phía Tây Bắc LVS Kôn, lượng mưa lớn, khả năng bốc hơi yếu hơn nên độ ẩm cao hơn đồng bằng. Nhờ vậy, lớp phủ thực vật phát triển mạnh, tạo ra sinh khối CQ lớn hơn ở các CQ vùng đồng bằng.

#### ***b. Biến đổi cấu trúc cảnh quan dưới tác động của con người***

Sự biến đổi cấu trúc CQ theo mùa là sự biến đổi lặp lại theo chu kỳ và quy luật của tự nhiên, nhưng sự biến đổi cấu trúc CQ dưới tác động của các hoạt động nhân sinh là sự biến đổi không trở lại trạng thái ban đầu, theo một chiều hướng nhất định (tích cực hoặc tiêu cực), tạo nên sự thay đổi rất lớn cả về lượng và chất của CQ tự nhiên. Các hoạt động khoanh nuôi, tái sinh, bảo vệ, phục hồi tự nhiên, trồng rừng

nhANH chóng nâng cao độ che phủ của thảm thực vật rừng trong lưu vực, giảm xói mòn đất, tăng sinh khối... tạo nên chất lượng mới cho CQ, tăng cường chức năng phòng hộ, cải thiện đáng kể chức năng sản xuất của các CQ tự nhiên.

CQ số 9, 14, 33 (thuộc vùng núi đồi Vĩnh Sơn) là loại CQ trắng cỏ cây bụi so với hiện trạng sử dụng đất 2010, đến năm 2020 đã trở thành loại CQ với hiện trạng rừng tự nhiên. Như vậy loại CQ số 9, 14, 33 đã biến đổi hoàn toàn nhờ phục hồi tự nhiên bằng khoanh nuôi do đó đã cải thiện rất tốt chức năng phòng hộ của các CQ trên ở các khu vực sông, suối, hồ thủy điện. Việc xây dựng các công trình hồ chứa đóng vai trò quan trọng trong việc cấp nước, cải tạo đất biến những vùng đất hạn chế thành các vùng sản xuất NN. Hơn nữa, LVS Kôn là khu vực tập trung dân đông, có tốc độ tăng trưởng cao của tỉnh Bình Định nên đã hình thành các khu CN, cụm CN, các khu du lịch, khu dân cư... làm cải thiện chất lượng và thay đổi diện mạo của một số loại CQ nhân sinh một cách tích cực.

Bên cạnh những tác động tích cực, các hoạt động khai thác lãnh thổ của con người cũng làm suy thoái chất lượng CQ trong LVS Kôn như phá rừng, đốt nương làm rẫy, mở rộng DT đất trồng cây CN, xây dựng ô ạt các công trình thủy điện và các tuyến đường giao thông liên huyện, liên xã ... Như việc phá rừng làm nương rẫy ở những CQ có độ nhạy cảm cao (CQ 6, 13, 19, 23....) làm hạn chế chức năng phòng hộ và sản xuất của các CQ này. Việc thay đổi các thành phần CQ hay thậm chí thay thế hoàn toàn CQ tự nhiên bằng các CQ nhân sinh đã làm phần nào thay đổi toàn bộ cấu trúc và chức năng của CQ theo chiều hướng bất lợi cho con người.

Như vậy, CQ LVS Kôn luôn chịu sự tác động tương hỗ giữa các nhân tố tự nhiên và con người theo thời gian. Nhận thức được các quá trình tác động tương hỗ trong CQ, có thể làm sáng tỏ trạng thái, xu thế biến đổi của chúng, từ đó đưa ra đưa ra các định hướng, phương án khai thác tối ưu, phù hợp với đặc điểm, đặc trưng tự nhiên lãnh thổ, phát huy được tối đa tiềm năng của CQ, đồng thời hạn chế đến mức thấp nhất các biến đổi bất lợi của CQ.

### **2.2.3. Sự phân hóa cảnh quan và lát cắt cảnh quan lưu vực sông Kôn**

#### **2.2.3.1. Sự phân hóa cảnh quan lưu vực sông Kôn**

CQ LVS Kôn thể hiện sự phân hóa rõ nét theo quy luật địa đới và phi địa đới. Sự phân hóa thể hiện theo độ cao và theo chiều Đông - Tây do ảnh hưởng của biển và địa hình.

- Sự phân hóa CQ theo đai cao: Với 75% DT trên lưu vực là đồi núi nên quy

luật đai cao thể hiện rất rõ trong sự phân hóa đặc điểm CQ theo độ cao trên toàn LVS.

+ Các loại CQ thuộc đai dưới 150 m: Tập trung phần lớn ở vùng hạ lưu sông Kôn (thị xã An Nhơn, huyện Phù Cát, Tuy Phước) và một phần thung lũng thuộc huyện Tây Sơn, các đơn vị CQ này hầu hết phát triển trong điều kiện có nền nhiệt độ trung bình năm cao ( $> 25^{\circ}\text{C}$ ), mưa vừa (lượng mưa trung bình năm từ 1.700 - 2.000 mm), có mùa ít mưa trung bình (từ 3 - 4 tháng). Các loại CQ này được đặc trưng bởi quá bồi tụ vật liệu do dòng chảy với các quá trình hình thành đất thủy thành. Do đó, các CQ được hình thành trên các loại đất chính như đất phù sa không được bồi, phù sa được bồi hàng năm, đất mặn và đất cát. Ở những khu vực gò, đồi có thêm các loại đất feralit đỏ vàng trên đá magma axit, đá phiến sét, đất bạc màu, đất xám trên đá magma axit. Thảm thực vật tự nhiên gần như bị biến đổi hoàn toàn dưới tác động của con người, thay vào đó là các thảm thực vật nhân tác với các loại cây trồng khác nhau gồm lúa, hoa màu, cây hàng năm, cây CN lâu năm, cây ăn quả, rừng trồng,....

- Các loại CQ thuộc đai cao từ 150 m -  $< 800$  m: Thể hiện sự thay đổi khá rõ về đặc điểm CQ. Nhiệt độ trung bình năm có giảm xuống ở mức  $22 - 25^{\circ}\text{C}$ , lượng mưa trung bình năm 1.700 - 2.500 mm; ít thấy sự xuất hiện của các loại đất ở vùng thấp (đất phù sa, đất thung lũng, đất mặn), thay vào đó là ưu thế của các đất như đất feralit đỏ vàng trên các loại đá khác nhau. Thảm thực vật nhân tác giảm dần về DT, thảm thực vật rừng kín thường xanh nhiệt đới mưa mùa đã xuất hiện ở những khu vực có độ cao từ 150 m trở lên và tăng dần ở đai tiếp theo. Các loại CQ thuộc đai này tập trung chủ yếu ở vùng trung và thượng lưu sông Kôn (thuộc các huyện Vĩnh Thạnh, Vân Canh và một số xã huyện Tây Sơn).

- Các loại CQ thuộc đai cao  $\geq 800$  m: Tập trung ở phía Tây Bắc vùng thượng lưu sông Kôn (Vĩnh Thạnh, An Lão). Các loại CQ thuộc đai cao này đã có sự chuyển biến rõ nét. Nhiệt trung bình năm giảm xuống  $< 22^{\circ}\text{C}$ , xuất hiện thời gian lạnh rất ngắn (1 tháng) lượng mưa tăng rõ rệt (lượng mưa trung bình năm  $> 2.500$  mm). Khu vực này chủ yếu là thảm thực vật rừng kín thường xanh nhiệt đới ẩm mưa mùa. Các loại thổ nhưỡng chính ở đây là đất feralit đỏ vàng trên đá magma axit, đất nâu đỏ và nâu vàng trên đá bazan. Đồng thời, ở đai này đã có sự xuất hiện của đất mùn vàng nhạt trên đá magma axit.

- Phân hóa CQ theo chiều Đông - Tây: Do đặc điểm của vị trí địa lí và sự phân bố của các thành tạo địa chất - địa hình cũng như sự tương tác giữa biển và lục địa, đã tạo nên sự phân hóa của CQ LVS Kôn theo chiều Đông - Tây.

Ở khu vực núi phía Tây và Tây Bắc của lưu vực gồm các dãy núi có độ cao từ 500 - >1.000 m, chạy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam thấp dần ra biển, sườn của các dãy núi này đã đón các hướng gió chính làm cho khu vực này có lượng mưa trong năm vượt trội so với các khu vực khác và trở thành một trong hai khu vực mưa lớn nhất tỉnh, lượng mưa trung bình năm lớn (> 2.500 mm). Ở đây CQ điển hình là loại CQ rừng kín thường xanh phát triển trên đất đỏ vàng trên đá magma axit như CQ số 3, 14.

Dải đồi ở khu vực trung tâm của LVS Kôn, do khuất gió, mưa ít hơn nên khí hậu khô hơn các khu vực lân cận. Ở đây, địa hình thấp, trũng và bị kẹp giữa các dạng địa hình cao. Sự thay đổi nhiệt độ, độ ẩm và lượng mưa khiến cho các CQ của khu vực cũng thay đổi theo. Thảm thực vật chính ở đây là rừng tròng, cây tròng NN như cây CN lâu năm, cây hàng năm và hoa màu.

Tác động của biển thể hiện rõ nét qua thành tạo địa hình có nguồn gốc biển, sông biển với các dạng địa hình đồng bằng dạng gò, đụn, đồng bằng tích tụ trên cát biển. Phía ngoài, dọc bờ biển là các bãi cát tích tụ biển gió, phân bố ở xã Cát Chánh thuộc huyện Phù Cát. Thổ nhưỡng ở đây là đất cồn cát trắng vàng, có phản ứng chua, nghèo dinh dưỡng. Thảm thực vật thưa thớt, chủ yếu là phi lao và cây bụi các loại. Đi sâu vào lãnh thổ là các dạng địa hình đồng bằng có nguồn gốc hỗn hợp sông biển. Ảnh hưởng của biển đến khu vực này đã yếu hơn, địa hình tương đối bằng phẳng, có những đồi núi sót nằm rải rác không theo quy luật và thi thoảng gặp một số đụn cát nhỏ nằm sâu trong nội đồng. Đất ở đây phần lớn là đất phù sa, đất mặn. Thảm thực vật khá phong phú, chủ yếu là lúa, hoa màu và cây CN ngắn ngày. Đây còn là khu vực tập trung dân cư đông đúc của lưu vực.

Ngoài ra, phía Đông của hạ lưu sông Kôn là khối núi có kiểu địa hình núi thấp dạng sót do bóc mòn. Dù độ cao không lớn (từ 300 - 700 m), song đây cũng được xem như một bức chắn địa hình đã ngăn cản phần nào ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc tới hạ lưu, làm lượng mưa có giảm đi đáng kể ở đồng bằng hạ lưu sông Kôn.

#### **2.2.3.2. *Lát cắt cảnh quan***

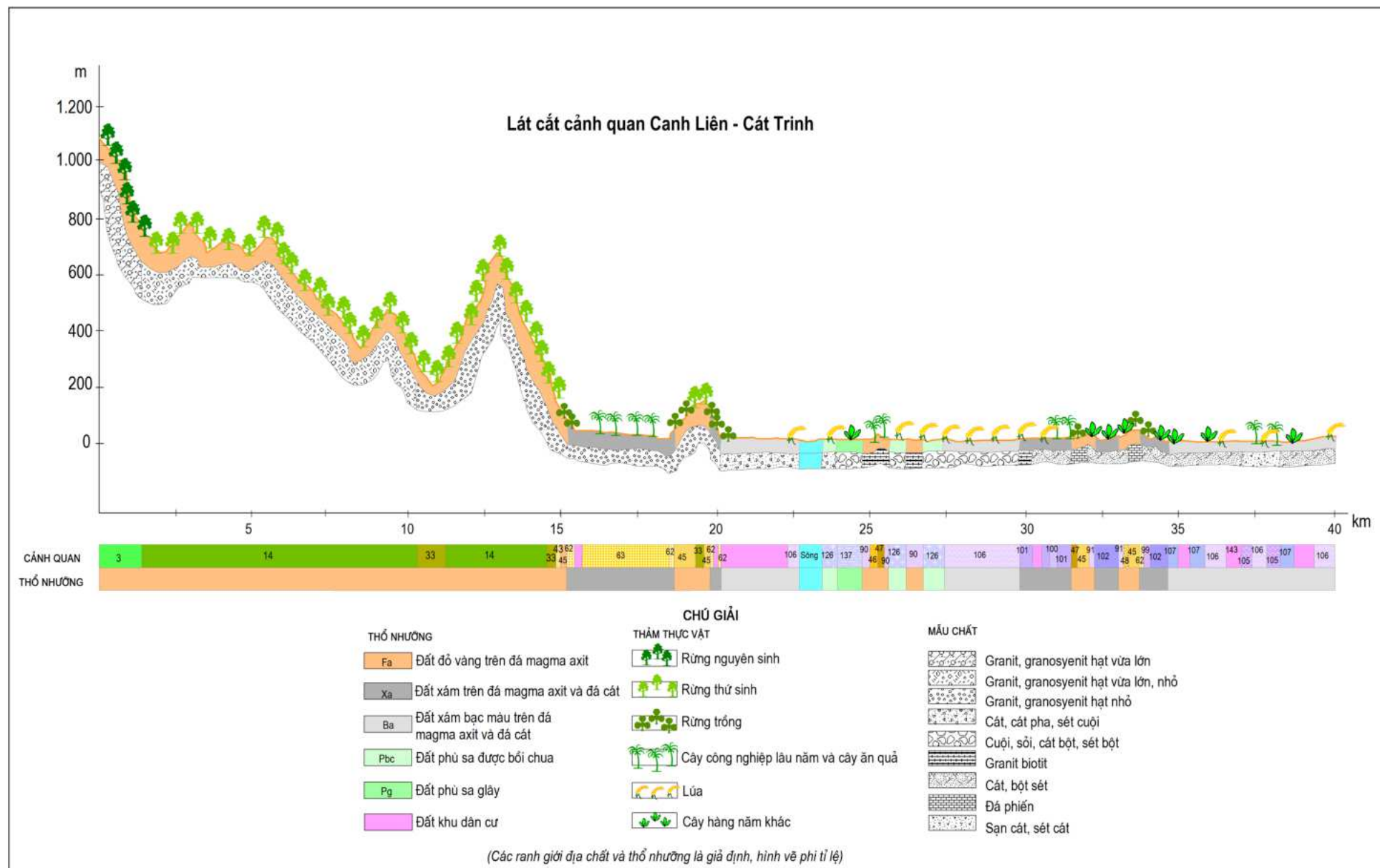
Do LVS Kôn có DT nhỏ và chênh lệch độ cao giữa khu vực núi - đồi - đồng bằng khá rõ, nên cứ sau sự thay đổi một dạng địa hình ví dụ như một quả đồi, thung lũng, thì chế độ thủy văn và điều kiện thổ nhưỡng đã có sự thay đổi đáng kể, dẫn tới hệ thực vật và các đơn vị CQ cũng thay đổi theo.

Trên cơ sở nhận xét, phân tích hoạt động của các quy luật trên toàn lưu vực và trên cơ sở các bản đồ thành phần kết hợp với mô hình số độ cao (DEM) của LVS

Kôn, tác giả đã xây dựng lát cắt nhằm mô tả và minh họa sự phân hóa CQ lãnh thổ theo chiều Đông - Tây và độ cao như sau:

- *Lát cắt A - B (từ Canh Liên - Cát Trinh)*: Lát cắt này thể hiện khá rõ sự phân hóa CQ theo chiều Đông - Tây và theo độ cao địa hình của CQ LVS Kôn. Bắt đầu từ phía Tây xã Canh Liên, huyện Vân Canh đến phía Đông của xã Cát Trinh, huyện Phù Cát, lát cắt A - B kéo dài khoảng gần 40 km, theo hướng nghiêng chung của địa hình toàn lưu vực là hướng Tây Bắc - Đông Nam. Mặc dù sự chênh lệch độ cao không quá lớn, nhưng lát cắt CQ này cũng thể hiện sự phân hóa CQ khá rõ của lưu vực. Sau địa hình núi, đồi thuộc xã Canh Liên, được cấu tạo bởi đá magma axit với thành phần chủ yếu là granit biotit, đá phiến và thạch anh, hình thành nên đất feralit đỏ vàng ở núi trung bình, núi thấp, thảm thực vật chiếm tỷ lệ lớn trên kiểu địa hình này là RKTĐ. Tiếp đến là một dải CQ đồi thấp ven suối Đồng Sim với những đặc trưng CQ khác biệt, thổ nhưỡng ở đây được hình thành chủ yếu là các sản phẩm xâm thực, tích tụ do quá trình rửa trôi từ các dạng địa hình cao, hình thành nên đất xám, thuận lợi cho phát triển cây trồng NN gồm cây CN lâu năm, cây ăn quả và cây hàng năm. Vùng trũng ven sông, suối ở đây được mở rộng hơn, địa hình khá bằng phẳng, phổ biến trên địa hình này đất phù sa được bồi thuận lợi cho phát triển cây trồng NN và cư trú của dân cư. Qua khu vực này là đồi sót thuộc xã Bình Hòa, Tây An huyện Tây Sơn chiếm DT nhỏ với thảm thực vật rừng trồng, cây CN lâu năm và cây ăn quả là phổ biến. Tiếp đến là khu vực đồng bằng thuộc huyện Tây Sơn, Phù Cát với đất xám và đất phù sa được hình thành từ các sản phẩm trầm tích sông, biển, chuyên được sử dụng để trồng lúa, rau màu, cây CN ngắn ngày và là nơi cư trú phổ biến của dân cư.

Như vậy, qua phân tích lát cắt CQ cho thấy, CQ có lớp phủ rừng tự nhiên chỉ còn lại chủ yếu trên các địa hình núi, nhiều nhất là núi trung bình, còn lại là rừng trồng, cây lâu năm và cây hàng năm ở những khu vực núi thấp, đồi và vùng trũng giữa núi và đồng bằng. Có thể nói, lãnh thổ LVS Kôn có CQ phân hóa đa dạng theo địa hình tự nhiên. Sự đa dạng này không chỉ là kết quả của sự phân hóa của các hợp phần tự nhiên mà còn các hoạt động nhân sinh đa dạng của con người làm gia tăng thêm sự đa dạng đó.



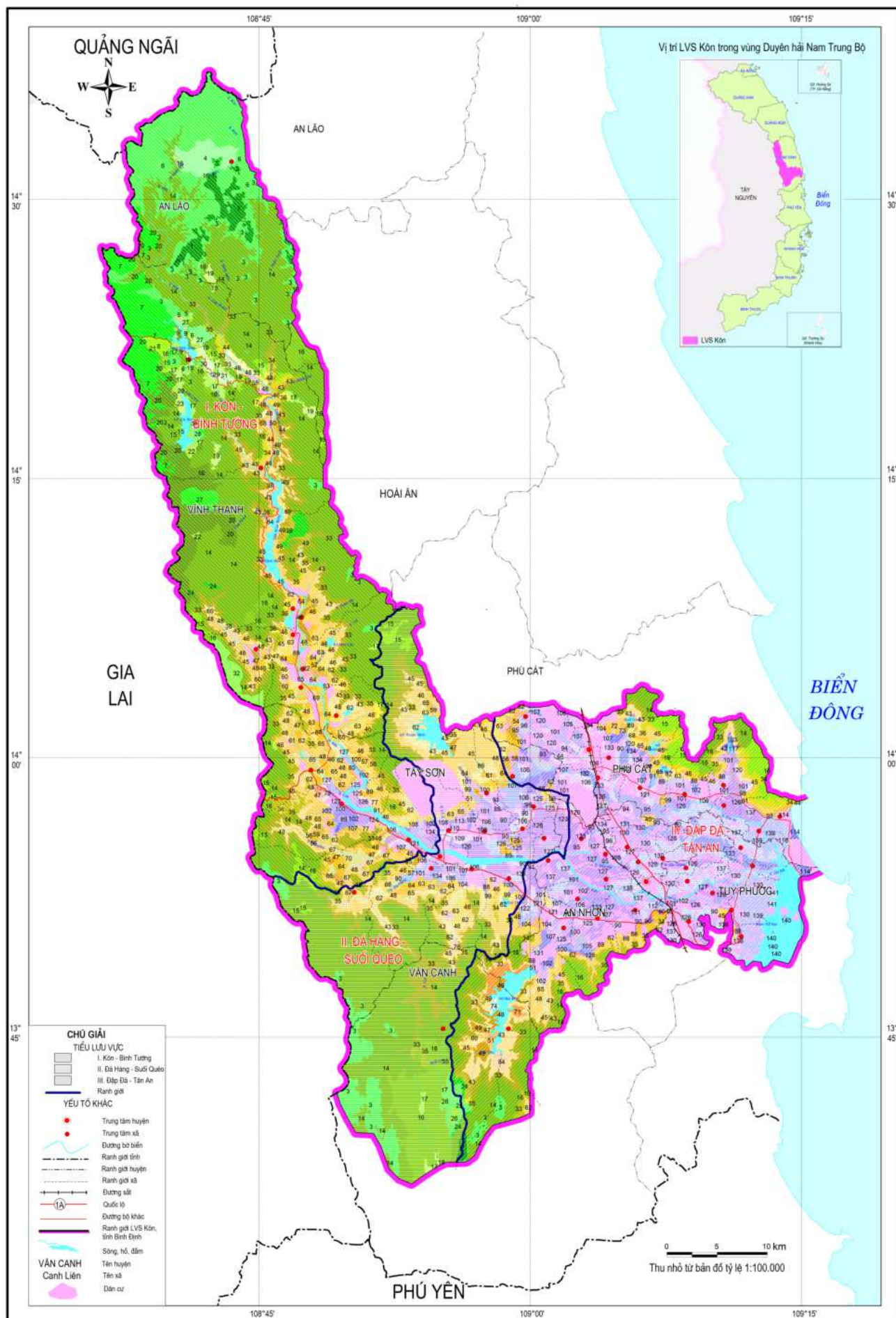
Hình 2.11. Lát cắt cảnh quan Canh Liên - Cát Trinh

### 2.3. PHÂN VÙNG CẢNH QUAN THEO TIỂU LƯU VỰC

Mỗi tiểu lưu vực ở các vùng thượng, trung và hạ lưu của một LVS có những đặc trưng riêng về nguồn gốc, hình thái, đặc điểm cấu trúc địa chất, địa hình, thổ nhưỡng, thực vật, hiện trạng sử dụng và mức độ nhân tác... Do vậy, việc phân tích các đặc điểm CQ, PVCQ theo tiểu lưu vực là cơ sở khoa học cho việc đề xuất phát triển một số mô hình KTST bền vững của LVS trong mối quan hệ động lực dòng chảy và tài nguyên đất từ thượng nguồn đến hạ lưu. Bởi động lực dòng chảy có ảnh hưởng rất đến thiên nhiên và các chức năng của HST. Vai trò của dòng chảy không chỉ là cung cấp độ ẩm mà còn di chuyển các chất dinh dưỡng hóa học dọc theo sông và nước ngầm. Do đó, các tiểu LVS thường được đề xuất là bộ phận thích hợp nhất cho định hướng quy hoạch CQ trong phát triển lãnh thổ.

Như vậy, để phục vụ cho việc xác lập và phát triển các mô hình KTST ở LVS Kôn, căn cứ vào nền tảng các dạng địa hình, với bản đồ tỷ lệ 1/100.000, chức năng MT (thu nước, chuyển nước, chia nước), tác giả đã phân chia LVS Kôn thành 03 vùng CQ theo tiểu lưu vực, gồm Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường (vùng CQ thượng lưu); tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo (vùng CQ trung du); tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An (vùng CQ hạ lưu). Việc phân chia này chủ yếu thực hiện từ dưới lên, các loại CQ được gộp nhóm theo các đặc trưng chung về địa chất, địa hình và chức năng MT của dòng chảy.

**a. Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường (vùng CQ thượng lưu):** Là tiểu lưu vực phân bố trọn vùng núi phía Bắc LVS Kôn thuộc xã An Toàn (An Lão), huyện Vĩnh Thạnh và xã Bình Tường (Tây Sơn). Tiểu lưu vực này có 99 loại CQ với DT khoảng 122.400,0 ha (chiếm 46,7% DTTN toàn LVS Kôn). CQ vùng thượng nguồn phát triển trên nền địa chất với đá magma xâm nhập thuộc phức hệ Vân Canh, phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn; đá biến chất thuộc phức hệ Kannack và đá trầm tích thuộc hệ tầng Đại Nga, trầm tích Pleistocen và Holocen thuộc nguồn gốc sông, ngoài ra còn có đá biến chất thuộc phức hệ Kannack, hệ tầng Đak Lô. Phía Tây Bắc của vùng thượng lưu thuộc loại SKH mát ( $T < 22^{\circ}\text{C}$ ), mưa nhiều đặc biệt có vùng núi An Toàn mưa rất nhiều ( $> 2.500\text{ mm}$ ), có thời gian lạnh ngắn và có 3 - 4 tháng mùa ít mưa. Thảm thực vật chủ yếu là rừng thường xanh, rừng thứ sinh. Phía Đông Bắc phần lớn có SKH hơi nóng ( $22 \leq T < 25^{\circ}\text{C}$ ), mưa nhiều, không có mùa lạnh và 3 - 4 tháng khô. Khu vực này có các loại đất chính như sau: Ha, Fa, Fk, Fu, Fs. Thảm thực vật chủ yếu là rừng thứ sinh, trảng cỏ và cây bụi. Dọc thung lũng sông suối có các loại đất D, Xa, Py, Pbc, Pc với thảm thực vật rừng trồng, cây lâu năm và cây hàng năm.



Hình 2.12. Bản đồ phân vùng cảnh quan lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

Chức năng chính của vùng thượng lưu là chức năng bảo tồn, phòng hộ và phát triển lâm nghiệp, NLKH và NN dọc ven sông suối.

**b. Tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo (vùng CQ trung lưu):** Là vùng chuyển tiếp giữa thượng nguồn và hạ lưu, thuộc huyện Tây Sơn, huyện Vân Canh, có 66 loại CQ với DT 63.040,0 ha, chiếm 24,1% DTTN lưu vực. CQ vùng trung lưu phát triển trên đá magma xâm nhập thuộc phức hệ Đèo Cả, phức hệ Vân Canh, phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn và đá trầm tích thuộc hệ tầng Mang Yang. Tiểu vùng này được đặc trưng bởi khí hậu hơi nóng ( $22 \leq T < 25^{\circ}\text{C}$ ), mưa vừa, không có mùa lạnh và 3 - 4 tháng khô. Các loại đất trong tiểu vùng gồm Fa, Fs, B, Ba, Xa, Pf, Pbc, C trong đó đất Fa chiếm DT lớn nhất. Thảm thực vật chủ yếu là rừng thường xanh, rừng thứ sinh, rừng trồng, trồng cỏ và cây bụi. Chức năng chính được xác định là phát triển NLKH và phòng hộ.

**c. Tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An (vùng CQ hạ lưu):** Phân bố ở vùng địa hình thấp, nằm phía Đông Nam LVS Kôn thuộc huyện An Nhơn, Tuy Phước và Phù Cát, có 96 loại CQ, DT 76.420,0 ha (chiếm 29,2% DTTN lưu vực). Đây là vùng có DT được phát triển dạng địa hình đồng bằng tích tụ sông, biển, đầm lầy với các trầm tích Holocen và Pleistocen có lẫn các đá magma thuộc phức hệ Đèo Cả. Khí hậu mang đầy đủ đặc trưng của đồng bằng ven biển với loại SKH nóng, mưa vừa (từ 1.700 - 2.000 mm) có mùa ít mưa trung bình (3 - 4 tháng) nên tương đối thuận lợi cho phát triển các loài cây trồng nhiệt đới. Vùng hạ lưu chủ yếu là các loại đất thuộc nhóm đất phù sa, đất mặn, đất cát độ dốc tương đối nhỏ ( $< 8^{\circ}$ ) tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển các cây trồng hàng năm (lúa 2 vụ, hoa màu) và NTTS.

## TIỂU KẾT CHƯƠNG 2

1. Vị trí địa lý cùng với hoạt động địa chất, địa mạo phức tạp đã tạo nên sự phân hóa đa dạng của các hợp phần tự nhiên của LVS Kôn hình thành 21 dạng địa hình với 4 nguồn gốc khác nhau, 6 loại SKH, 8 nhóm đất, 10 kiểu thảm thực vật có sự tác động của con người. Chính sự tương tác qua lại giữa lẫn nhau giữa các hợp phần này đã tạo nên đặc điểm và sự phân hóa đa dạng cho CQ ở LVS Kôn.

2. CQ ở LVS Kôn mang đặc tính nhiệt đới ẩm gió mùa. Dưới tác động của quy luật địa đới và phi địa đới tạo nên sự phân hóa phức tạp và đa dạng CQ lưu vực, đặc biệt là sự phân hóa theo độ cao địa hình và theo Đông - Tây. Hệ thống phân loại CQ LVS Kôn gồm 6 cấp: Hệ CQ -> Phụ hệ CQ -> Kiểu CQ -> Lớp CQ -> Phụ lớp CQ -> Loại CQ thể hiện trên bản đồ CQ tỉ lệ 1/100.000, được phân hóa thành 1 hệ CQ, 1

phụ hệ CQ, 3 lớp CQ, 5 phụ lớp CQ và 141 loại CQ. Loại CQ là cấp đơn vị cơ sở đánh giá cho mục đích xác lập mô hình KTST.

3. Các CQ luôn có những chức năng nhất định, chức năng chính của CQ LVS Kôn là: chức năng phòng hộ, chức năng phục hồi, bảo tồn và chức năng phát triển kinh tế, góp phần xác lập cơ sở khoa học cho phát triển KTST trong lưu vực. Động lực phát triển và biến đổi của CQ LVS Kôn theo quy luật nhịp điệu mùa và tác động của con người.

4. PVCQ theo tiểu lưu vực LVS Kôn được tiến hành trên cơ sở phân chia lãnh thổ thành các đơn vị có sự đồng nhất tương đối về thành phần, tính chất và mối quan hệ giữa các nhân tố thành tạo cũng như phân hóa cấu trúc không gian của CQ. Trên cơ sở gộp nhóm các CQ theo phương pháp từ dưới lên đã phân chia LVS Kôn thành 3 vùng CQ theo tiểu lưu vực gồm: vùng CQ thượng lưu (LVS Kôn - Bình Tường), vùng CQ trung lưu (LVS Đá Hàng - Suối Quéo), vùng CQ hạ lưu (LVS Đập Đá - Tân An) phù hợp với các đặc điểm tự nhiên và sự phân hóa khác biệt giữa các khu vực của lãnh thổ. Đây cũng là cơ sở cho việc đề xuất các mô hình KTST phù hợp theo động lực dòng chảy.

### **Chương 3. ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN VÀ THOÁI HÓA ĐẤT TIỀM NĂNG CHO XÁC LẬP MÔ HÌNH KINH TẾ SINH THÁI Ở LƯU VỰC SÔNG KÔN**

#### **3.1. ĐÁNH GIÁ CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN NÔNG, LÂM NGHIỆP LƯU VỰC SÔNG KÔN**

##### **3.1.1. Đánh giá thích hợp sinh thái cảnh quan cho phát triển nông, lâm nghiệp**

###### **3.1.1.1. Phân tích nhu cầu sinh thái của các nhóm cây trồng**

- *Nhóm cây TCNN (lạc, ngô, đậu, rau, ...)*: Đây là nhóm cây có khả năng thích ứng nhiều vùng địa lý, sinh thái trong điều kiện nhiệt độ ổn định, thích hợp nhất là từ 22 - 33°C. Đất trồng cho nhóm cây này không yêu cầu cao về độ phì tự nhiên, nhưng yêu cầu chặt chẽ về điều kiện lý tính của đất. Trong đó, thích hợp nhất với các loại đất như phù sa, đất xám, đất đỏ vàng; thành phần cơ giới từ trung bình đến nhẹ, đất tơi xốp, thoát nước tốt, tầng đất không quá mỏng. Tổng lượng mưa và lượng mưa phân phối trong chu kỳ sinh trưởng ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của nhóm cây này. Đặc biệt, nhóm cây này chỉ trồng ở những nơi có địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc dưới 15° để tránh xói mòn.

- *Nhóm cây ăn quả (quýt, cam, bưởi, ...)*: Nhóm cây ăn quả có thể phát triển trong khoảng nhiệt độ 13 - 39°C, thích hợp nhất từ 23 - 29°C với điều kiện cường độ sáng không cao. Nhóm cây này cần nhiều nước cho các thời kỳ sinh trưởng, thời kỳ ra hoa kết trái và thời kỳ cây con, nếu thừa nước rễ cây sẽ bị thối. Lượng thích hợp nhất trong khoảng 1700 - 2000 mm/năm. Trong mùa nắng cần phải tưới nước cho cây. Nhóm cây trên có thể phát triển trên nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên, đất trồng phải có tầng canh tác dày, thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình, đất thịt pha, màu mỡ, tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, có hàm lượng hữu cơ cao.

- *Nhóm cây CN lâu năm (điều, dừa...)*: Cây CN lâu năm thích hợp với nhiều loại đất như: Đất đỏ vàng, mùn vàng đỏ trên núi, đất xám và đất phù sa địa hình cao. Đối với nhóm cây này, có thể trồng tới độ dốc 20 - 25° nhưng cần tầng dày đất từ 50 cm trở lên mới phát triển được lâu dài. Đa số cây CN lâu năm ưa các vùng khí hậu có nhiệt độ trung bình cao trên 22°C, lượng mưa trung bình năm lớn (trên 1.500 mm/năm).

###### **3.1.1.2. Lựa chọn và phân cấp chỉ tiêu đánh giá**

Dựa trên những cơ sở khoa học, nguyên tắc nghiên cứu ĐGCQ, tham khảo tài liệu [6], [7] từ các nghiên cứu khác trong nước, đặc biệt là các nghiên cứu về sự THST cho nhóm cây trồng trong điều kiện của khu vực miền trung, kết hợp với nguồn tài liệu thu thập được về đặc điểm tự nhiên của LVS Kôn và yêu cầu về mức độ chi tiết, tác giả lựa chọn các chỉ tiêu trong đơn vị CQ để đánh giá, gồm: Loại đất, độ dốc, độ

dày tầng đất, thành phần cơ giới, nhiệt độ trung bình năm, lượng mưa trung bình năm, đá lộ đầu, độ phì nhiêu, khả năng thoát nước. Ngoài ra các chỉ tiêu như: Độ cao địa hình, độ dài của mùa khô,... được xếp vào nhóm những chỉ tiêu tham khảo để làm cơ sở đề xuất các mô hình KTST. Các chỉ tiêu chính được chọn để đánh giá THST cây trồng ở LVS Kôn như sau (phụ lục 5):

- Loại đất: Là yếu tố có vai trò rất quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển và năng suất của cây trồng. Đây là tiêu chí tổng hợp, thể hiện được đặc điểm địa chất, địa hình, khí hậu đặc trưng hình thành đất và khả năng sử dụng khác nhau. LVS Kôn có 8 nhóm đất với 20 loại đất sau: Cc, C, M, Mn, Pbc, Pc, Py, Pg, Pf, Ba, B, Xa, Fs, Fa, Fp, Fu, Fk, Ha, D, E.

- Độ dốc: Không chỉ ảnh hưởng đến độ phì đất mà còn ảnh hưởng đến mức độ khai thác và bố trí cây trồng trên lãnh thổ. Độ dốc còn liên quan đến xói mòn, THĐ. Độ dốc thuận lợi cho sản xuất NN là dưới  $15^0$ . Độ dốc bề mặt đất ở LVS Kôn được phân ra 5 cấp: Độ dốc dưới  $3^0$ , từ  $3 - 8^0$ , từ  $8 - 15^0$ , từ  $15 - 25^0$  và  $> 25^0$ .

- Tầng dày: Quyết định đến lượng ẩm giữ lại trong đất và tiềm năng dự trữ dinh dưỡng trong đất, liên quan rất chặt chẽ với độ dốc địa hình, mức độ xói mòn, vấn đề bố trí cơ cấu cây trồng cũng như các biện pháp kỹ thuật canh tác... ở từng khu vực. Độ dày tầng đất ở LVS được chia làm 5 cấp: Tầng dày trên 100 cm, trên 70 - 100 cm, > 50 - 70 cm, > 30 - 50 cm và tầng dày  $\leq 30$  cm.

- Thành phần cơ giới: Là nhân tố liên quan đến mức độ giữ nước và thoát nước, độ tơi xốp và khả năng hấp phụ của đất. Do đó, mỗi loại cây trồng thích hợp với từng loại đất có thành phần cơ giới khác nhau. Ở LVS Kôn, thành phần cơ giới được chia thành 5 cấp: Cát, cát pha, thịt nhẹ, thịt trung bình và thịt nặng.

- Đá lộ đầu: Ảnh hưởng đến quá trình phát triển bộ rễ cây trồng, đặc biệt là cây TCNN, là hạn chế lớn tác động đến quá trình làm đất trong sản xuất NLN. Việc đánh giá đá lộ đầu ở LVS Kôn được chia thành 4 cấp: Không có đá lộ đầu (DLD1), ít (DLD2: 0,1 - < 10%), trung bình (DLD3: 10 - 30%), nhiều (DLD4: trên 30%).

- Độ phì nhiêu: Là tiêu chí quan trọng để đánh giá chất lượng đất trồng, ảnh hưởng lớn đến năng suất mà cây trồng có thể đạt được. Độ phì nhiêu được đánh giá trên cơ sở tổng hợp nhiều yếu tố như hàm lượng chất hữu cơ, độ chua của đất, thành phần cơ giới, dung trọng; dung tích hấp thu,... Tham khảo các kết quả nghiên cứu về phẫu diện đất của tỉnh Bình Định do Hội khoa học đất thực hiện, việc đánh giá độ phì ở LVS Kôn được phân thành 3 cấp: Thấp (DP1), TB (DP2) và cao (DP3).

- Lượng mưa trung bình năm: Đây là yếu tố khí hậu quan trọng, cung cấp

lượng ẩm trong không khí, đất ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Lượng mưa trung bình năm ở LVS Kôn được chia thành 3 cấp: Từ 1.700 mm - 2.000 mm, > 2.000 mm - 2.500 mm và > 2.500 mm.

- Nhiệt độ trung bình năm: Là nhân tố ảnh hưởng lớn đến đặc điểm sinh thái cây trồng, khả năng sinh trưởng, phát triển. Mặt khác, đây cũng là yếu tố có sự phân hóa trên LVS Kôn. Dựa vào kết quả thành lập bản SKH LVS Kôn, nhiệt độ trung bình năm trên lãnh thổ nghiên cứu được chia làm 3 cấp theo các khu vực: < 22°C; 22°C - 25°C và > 25°C.

- Khả năng thoát nước: LVS Kôn chia làm 3 mức độ về khả năng thoát nước về mùa mưa lũ. Khả năng thoát nước tốt đối với địa hình núi và đồi, khả năng thoát nước trung bình đối với các khu vực ở ven chân núi, chân đồi có độ dốc tương đối lớn, khả năng thoát nước kém đối với địa hình trũng, ao hồ.

\* *Đối với rừng sản xuất:* Ngoài các tiêu chí loại đất, độ dốc, tầng dày, nhiệt độ, lượng mưa, tác giả sử dụng thêm tiêu chí kiểu địa hình và trạng thái thực bì.

+ Kiểu địa hình: Dạng địa hình, độ dốc là yếu tố vừa quyết định đến điều kiện sản xuất, khai thác; vừa là yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển rừng nói chung.

+ Trạng thái thực bì: Rừng thứ sinh, rừng trồng, trồng cây bụi, cây CN lâu năm là yếu tố ảnh hưởng đến khả năng sản xuất, khai thác kinh doanh rừng.

Trên cơ sở tham khảo các công trình nghiên cứu đánh giá THST CQ cho các nhóm cây trồng, phân tích đặc điểm sinh thái cụ thể của từng nhóm cây, kết hợp khảo sát thực tế, tác giả đã lựa chọn và phân cấp các chỉ tiêu đánh giá THST CQ cho một số loại hình sản xuất NLN chủ yếu trên LVS Kôn như sau:

*Bảng 3.1. Phân cấp các chỉ tiêu ĐGCQ cho phát triển một số nhóm cây trồng ở LVS Kôn*

| Mục đích sử dụng                         | Các chỉ tiêu                           | Mức độ thích hợp   |                   |                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
|                                          |                                        | Rất thích hợp (S1) | Thích hợp (S2)    | Ít thích hợp (S3)     |
| 1. Nhóm cây TCNN (lạc, ngô, rau, đậu...) | 1. Loại đất                            | Pbc, C             | D, Pc, Py, Pg, Pf | Fa, Xa, B, Ba, Fs,    |
|                                          | 2. Độ dốc (°)                          | 0 - 3              | 3 - 8             | 8 - 15                |
|                                          | 3. Tầng dày (cm)                       | > 70               | > 50 - 70         | < 50                  |
|                                          | 4. Thành phần cơ giới                  | Cát pha, thịt nhẹ  | Thịt trung bình   | Thịt nặng             |
|                                          | 5. Đá lộ đầu                           | Ít, rải rác        | Trung bình        | Nhiều                 |
|                                          | 6. Độ phì nhiêu                        | Cao                | Trung bình        | Thấp                  |
|                                          | 7. Tổng lượng mưa mùa sinh trưởng (mm) | > 650              | > 450 - 650       | 350 - 450             |
|                                          | 8. Nhiệt độ trung bình (°C)            | 22 - 25            | > 25              | < 22                  |
|                                          | 9. Khả năng thoát nước                 | Tốt                | Trung bình        | Kém                   |
| 2. Nhóm cây ăn quả (quýt, cam, bưởi...)  | 1. Loại đất                            | Pc, Pbc            | Fk, Fu, Xa        | Fa, B, Ba, Fs, Pf, C, |
|                                          | 2. Độ dốc (°)                          | > 3 - 8            | 0 - 3             | > 8 - 15              |
|                                          | 3. Tầng dày (cm)                       | > 100              | > 70 - 100        | 50 - 70               |
|                                          | 4. Thành phần cơ giới                  | Thịt trung bình    | Cát pha, thịt nhẹ | Thịt nặng             |

|                                       |                             |                 |               |                        |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------------|
|                                       | 5. Đá lộ đầu                | Ít, rải rác     | Trung bình    | Nhiều                  |
|                                       | 6. Độ phì nhiêu             | Cao             | Trung bình    | Thấp                   |
|                                       | 7. Lượng mưa (mm)           | > 2.000 - 2.500 | 1.700 - 2.000 | > 2.500                |
|                                       | 8. Nhiệt độ trung bình (°C) | 22 - 25         | > 25          | < 22                   |
|                                       | 9. Khả năng thoát nước      | Tốt             | Trung bình    | Kém                    |
| 3. Nhóm cây CN lâu năm (điều, dừa...) | 1. Loại đất                 | Fk, Fu          | Fa, Xa        | Fs, D, B, Ba, C        |
|                                       | 2. Độ dốc (°)               | < 8             | 8 - 15        | > 15 - 25              |
|                                       | 3. Tầng dày                 | >100            | > 71 - 100    | 50 - 70                |
|                                       | 4. Thành phần cơ giới       | Thịt trung bình | Thịt nhẹ      | Thịt nặng, cát pha     |
|                                       | 5. Đá lộ đầu                | Ít, rải rác     | Trung bình    | Nhiều                  |
|                                       | 6. Độ phì nhiêu             | Cao             | Trung bình    | Thấp                   |
|                                       | 7. Lượng mưa (mm)           | > 2.000 - 2.500 | 1.700 - 2.000 | -                      |
|                                       | 8. Nhiệt độ trung bình (°C) | 22 - 25         | > 25          | < 22                   |
|                                       | 9. Khả năng thoát nước      | Tốt             | Trung bình    | Kém                    |
| 4. Rừng sản xuất                      | 1. Loại đất                 | Fk, Fs          | Fu, Fa, Xa    | D, B, Ba, C            |
|                                       | 2. Độ dốc (°)               | 8 - 15          | > 15 - 25     | > 25                   |
|                                       | 3. Tầng dày                 | >100            | 50 - 100      | <50                    |
|                                       | 4. Lượng mưa (mm)           | > 2.000 - 2.500 | 1.700 - 2.000 | -                      |
|                                       | 5. Nhiệt độ trung bình (°C) | 22 - 25         | > 25          | < 22                   |
|                                       | 6. Trạng thái thực bì       | Rừng trồng      | Rừng tự nhiên | Trảng cỏ, cây bụi, CLN |
|                                       | 7. Kiểu địa hình            | Đồi thấp        | Đồi cao       | Núi thấp               |

### 3.1.1.3. Kết quả đánh giá và phân hạng thích hợp sinh thái các loại nhóm cây ở lưu vực sông Kôn

Trên cơ sở loại trừ các đơn vị CQ thuộc vào rừng phòng hộ, rừng đặc dụng, rừng tự nhiên sản xuất, CQ ưu tiên cho mục đích khác; CQ do tồn tại một hoặc nhiều yếu tố giới hạn về thổ nhưỡng, độ dốc, tầng dày... Từ đó, tác giả đã xác định số loại CQ để đánh giá THST cho các nhóm cây trồng và rừng sản xuất như sau: Cây TCNN (84 loại CQ với 1102 khoảnh vi), cây ăn quả (69 loại CQ với 878 khoảnh vi), cây CN lâu năm (59 loại CQ với 783 khoảnh vi), rừng sản xuất (38 loại CQ với 562 khoảnh vi). Đồng thời tiến hành gán các giá trị ưu thế về độ dốc, tầng dày, thành phần cơ giới, đá lộ đầu, độ phì nhiêu, khả năng thoát nước cho các loại CQ. Kết quả đánh giá được trình bày trong phần phụ lục 6 - 9 và hình 3.1 đến hình 3.4.

#### - Nhóm cây TCNN:

Mức độ rất thích hợp S1: Có 8 loại CQ với DT là 2.213,31 ha, tập trung chủ yếu ở vùng đồng bằng cao, nơi có tầng đất phù hợp, nhiệt ẩm dồi dào, đất màu mỡ, thoát nước tốt, độ dốc địa hình nhỏ như Tây Thuận, Tây Giang, Bình Thành, Tây Bình, Tây Vinh (Tây Sơn); Cát Trinh (Phù Cát); Nhơn Hậu, Nhơn Khánh, Nhơn Hòa (An Nhơn), Phước Hiệp (Tuy Phước).

Mức độ thích hợp (S2): Có 66 loại CQ chiếm DT 52.966,14 ha, chủ yếu ở các

vùng đồi thấp và đồng bằng ở trung và hạ lưu sông Kôn như các xã thuộc các huyện Vĩnh Thạnh, An Nhơn, Tuy Phước và Phù Cát, nơi có những hạn chế hơn về thổ nhưỡng, độ dốc địa hình, nhiệt độ trung bình so với vùng có mức độ rất thích hợp.

Mức độ ít thích hợp (S3): Có 10 CQ chiếm DT 3.999,36 ha, chủ yếu ở các khu vực có những hạn chế về thổ nhưỡng, độ dốc địa hình 8 - 15<sup>0</sup>, tầng dày đất, khả năng thoát nước kém như vùng đồi Vĩnh Kim, Vĩnh Hiệp, Vĩnh Thuận (Vĩnh Thạnh), Bình Tân, Bình Thuận, Bình Hòa, Bình Nghi (Tây Sơn); Cát Hiệp (Phù Cát); Nhơn Mỹ, Nhơn Hậu, Nhơn Thành, Nhơn Tân (An Nhơn).

**- Nhóm cây ăn quả**

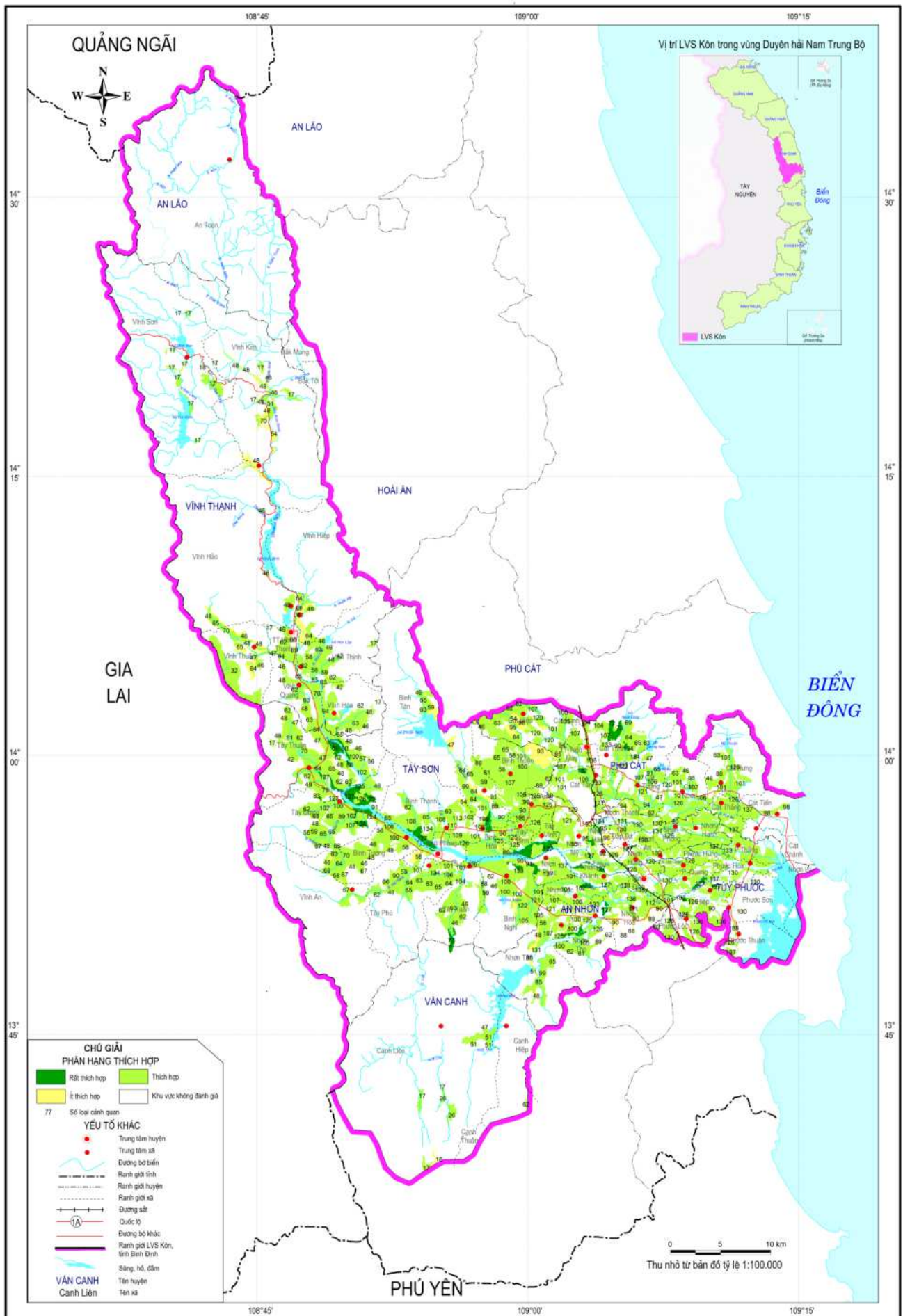
Mức độ rất thích hợp S1: Có 8 loại CQ chiếm DT 6.245,45 ha, tập trung chủ yếu ở nơi có độ dốc nhỏ < 8<sup>0</sup>, tầng đất dày > 100 cm, đất (Pbc, Pc, Xa, Fa) thành phần cơ giới thịt nhẹ đến thịt trung bình, lượng nhiệt và ẩm khá dồi dào, nhiệt độ trung bình 22 - 25<sup>0</sup>C, lượng mưa từ 1.700 - 2.000 mm đáp ứng tốt các nhu cầu sinh thái của nhóm cây ăn quả như vùng đồi thuộc các xã Vĩnh Thịnh, Vĩnh Hòa và thị trấn Vĩnh Thạnh (Vĩnh Thạnh); Tây Giang, Tây Thuận, Bình Thành, Bình Thuận, Tây Bình, Tây Vinh, Tây Xuân, Tây Phú (Tây Sơn); Cát Tường, Cát Hưng (Phù Cát); Nhơn Thọ, Nhơn Tân (An Nhơn).

Mức độ thích hợp (S2): Có 46 loại CQ chiếm DT 35.950,16 ha, phân bố chủ yếu ở những nơi có hạn chế về loại đất, độ dốc, tầng đất mỏng hoặc thành phần cơ giới của đất ở vùng đồi và đồng bằng vùng trung lưu tập trung ở các xã thuộc huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, An Nhơn, Phù Cát.

Mức độ ít thích hợp (S3): Có 15 loại CQ, chiếm DT 3.994,73 ha, phân bố nhiều ở các xã Cát Hiệp (Phù Cát); Bình Thuận, Bình Tân (Tây Sơn); Vĩnh Hiệp (Vĩnh Thạnh); Nhơn Thành, Nhơn Hậu, Nhơn Mỹ (An Nhơn) và rải rác ở một số xã khác trong lưu vực. Đây là những nơi có tầng đất mỏng từ 50 - 70 cm, độ dốc lớn từ 8 - 15<sup>0</sup>, loại đất không thích hợp (Fs, B, C), khả năng thoát nước kém... nên không thuận lợi cho các loại cây ăn quả.

**- Nhóm cây CN lâu năm**

Mức độ rất thích hợp S1: Có 8 loại CQ chiếm DT 3.903,98 ha, tập trung chủ yếu ở vùng núi thấp thuộc thượng lưu như các xã Vĩnh Sơn, Vĩnh Kim (Vĩnh Thạnh) hay vùng đồi thấp, đồng bằng thuộc các xã Cát Hưng, Cát Nhơn (Phù Cát). Các loại CQ này có điều kiện thuận lợi để phát triển cây CN: Các loại đất đỏ vàng và nâu đỏ thích hợp, tầng đất dày trên 100 cm, hàm lượng mùn cao và vị trí gần nguồn nước như xung quanh các hồ Vĩnh Sơn, Trà Xom, Cửa Khẩu, Mỹ Thuận.



Hình 3.1. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho nhóm cây TCNN trên lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định



Mức độ thích hợp (S2): Có 42 CQ chiếm DT 31.169,03 ha nơi có ĐKTN thuận lợi phân bố chủ yếu ở vùng vùng đồi núi Vĩnh Quang, Vĩnh Thịnh, Vĩnh Hòa (Vĩnh Thanh); Tây Giang, Tây Thuận, Tây Xuân, Tây Phú, Bình Tân, Bình Thuận, Bình Thành (Tây Sơn); Cát Hiệp, Cát Trinh, Cát Tường, Cát Tân (Phù Cát) và Nhơn Tân (An Nhơn).

Mức độ ít thích hợp (S3): Có 9 loại CQ chiếm DT 2.863,37 ha phân bố chủ yếu dọc các thung lũng sông và đồng bằng vùng trung lưu ở Vĩnh Hiệp (Vĩnh Thanh); Bình Tường, Bình Thành, Bình Nghi, Bình Hòa (Tây Sơn); Nhơn Mỹ, Nhơn Hậu (An Nhơn), Cát Hưng (Phù Cát). Các loại CQ này phần lớn nằm ở các khu vực có nhiệt độ cao, lượng mưa thấp, tầng đất mỏng, đất kém màu mỡ, khả năng thoát nước kém.

**- Rừng sản xuất:**

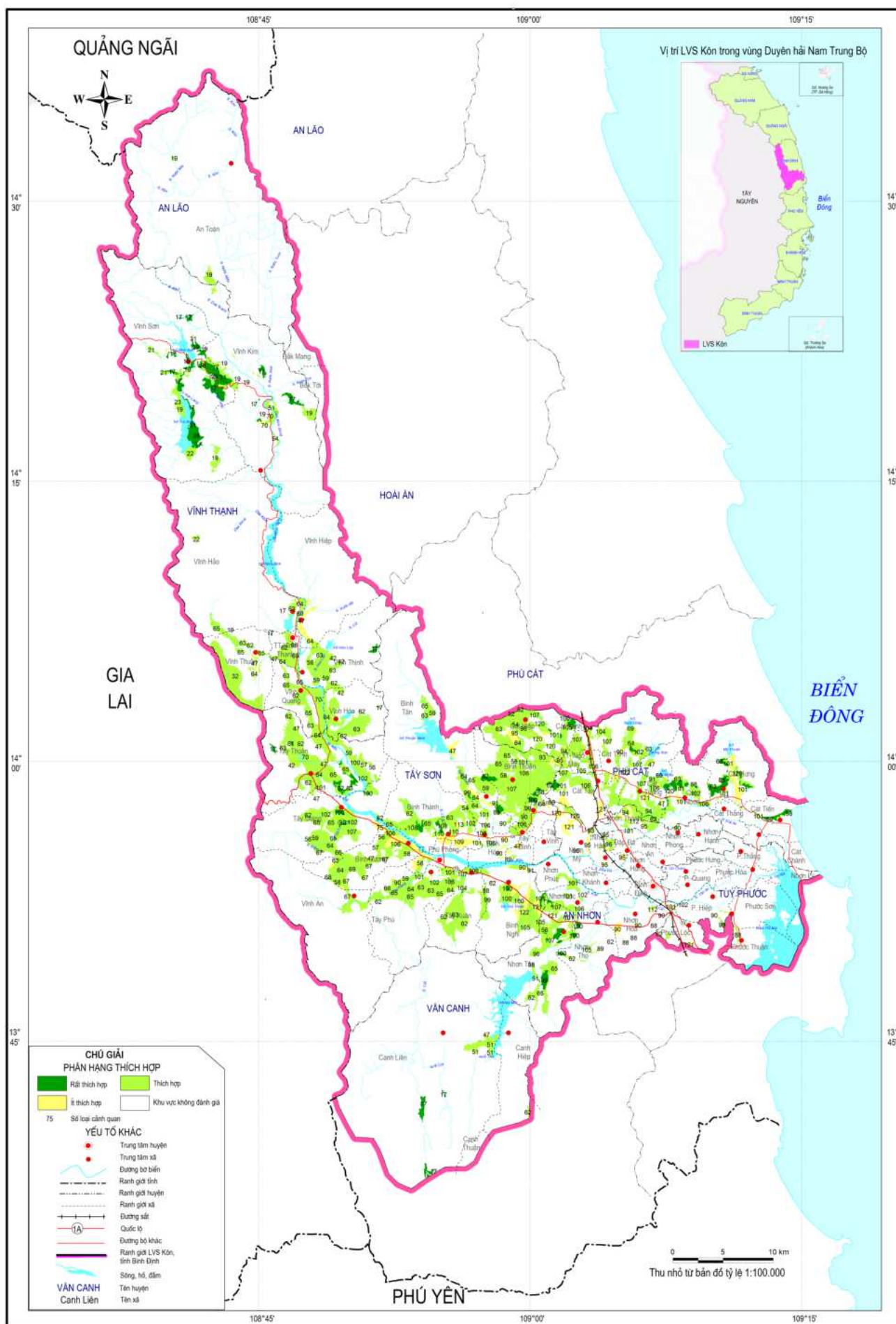
Mức độ rất thích hợp S1: Có 6 loại CQ chiếm DT 4.635,66 ha, tập trung chủ yếu ở khu vực địa hình đồi vùng thượng và trung lưu sông Kôn thuộc huyện Vĩnh Thanh, Tây Sơn; là nơi có độ cao và độ dốc vừa phải, tầng đất dày và còn khá tốt nên khá thuận tiện cho việc trồng, khai thác và vận chuyển.

Mức độ thích hợp (S2): Có 30 loại CQ chiếm DT 60.291,22 ha, nơi có độ dốc không quá lớn, đất khá dày và lớp phủ thực vật rừng phát triển; phân bố chủ yếu ở vùng vùng đồi, núi huyện Vĩnh Thanh, Tây Sơn, Vân Canh.

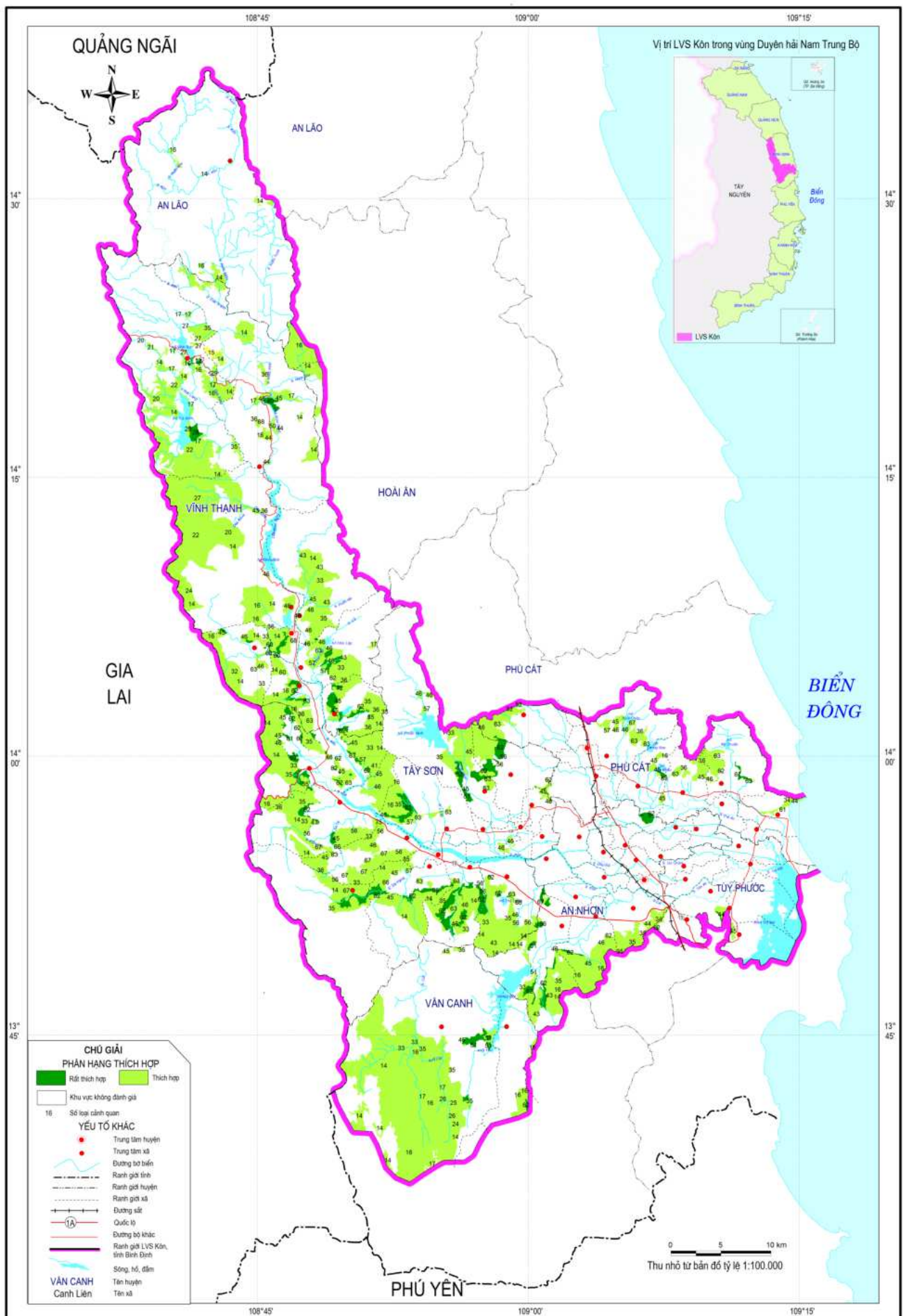
Mức độ ít thích hợp (S3): Có 2 loại CQ, chiếm DT 215,93 ha, phân bố ở Vĩnh Kim (Vĩnh Thanh), Nhơn Hòa (An Nhơn), nơi có dốc lớn ( $> 25^0$ ), tầng đất mỏng và nghèo dinh dưỡng, thảm thực vật nghèo nên không thuận lợi cho việc sản xuất, kinh doanh rừng.

*Bảng 3.2. Tổng hợp kết quả đánh giá THST CQ ở mức độ S1, S2 cho phát triển NLN ở LVS Kôn*

| Loại CQ                                                                                   | Số loại CQ | Kết quả đánh giá             | DT (ha)   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|-----------|
| 14, 16, 20, 24, 25, 27, 33, 35, 36, 40, 41, 43, 44, 45, 50, 60                            | 16         | RSX                          | 49.447,51 |
| 19, 54, 93, 96                                                                            | 4          | Cây CN                       | 1.935,86  |
| 84, 85, 86, 92, 109, 111, 113, 121, 135, 136, 137, 138                                    | 12         | TCNN                         | 7.863,61  |
| 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134 | 20         | TCNN - Ăn quả                | 12.607,41 |
| 21                                                                                        | 1          | CN - RSX                     | 75,69     |
| 69, 70, 88, 94, 119, 120, 122                                                             | 7          | TCNN - Cây CN                | 2.566,76  |
| 26, 46, 75                                                                                | 3          | TCNN - RSX                   | 2.729,53  |
| 52, 66, 67, 68                                                                            | 4          | TCNN - Cây CN - RSX          | 906,50    |
| 37, 58, 59, 64, 65, 89, 91, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 112      | 19         | TCNN - Ăn quả - Cây CN       | 17.318,36 |
| 22, 28, 29                                                                                | 3          | Ăn quả - Cây CN - RSX        | 580,36    |
| 17, 32, 42, 51, 56, 57, 61, 62, 63                                                        | 9          | TCNN - Ăn quả - Cây CN - RSX | 11.187,29 |



Hình 3.3. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho nhóm cây CN lâu năm trên lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định



Hình 3.4. Bản đồ phân hạng thích hợp cảnh quan cho rừng sản xuất trên lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

Bảng 3.2 cho thấy, có 31 loại CQ (17, 22, 28, 29, 32, 37, 42, 51, 56 - 59, 61 - 65, 89, 98 - 102, 104 - 108, 110, 112) thích hợp với nhiều mục đích sản xuất NLN khác nhau (trên 3 mục đích). Các loại CQ này tập trung ở vùng đồi, đồng bằng có điều kiện sinh thái phù hợp với nhiều loại cây trồng, khá thuận lợi cho việc canh tác. Bên cạnh đó, có 63 loại CQ (14, 16, 19 - 21, 24 - 27, 33, 35, 36, 40, 41, 43 - 46, 50, 54, 60, 69, 70, 72, 73, 75, 77 - 86, 92 - 94, 111, 113, 119 - 122, 124 - 138) chỉ thích hợp cho một hoặc hai mục đích do các giới hạn sinh thái địa hình, độ dốc lớn, lớp phủ thực vật nghèo, tầng dày đất mỏng, khả năng thoát nước kém...

*\* Tổng hợp DT thích hợp theo tiểu lưu vực*

Trên cơ sở các kết quả ĐGCQ cho các loại cây trồng, tác giả thống kê DT các loại CQ có kết quả phân hạng rất thích hợp (S1) và thích hợp (S2) theo các tiểu lưu vực:

*Bảng 3.3. Diện tích các loại CQ phân hạng S1 và S2 theo tiểu lưu vực*

| T<br>T                       | Tiểu lưu vực        | Nhóm TCNN      |         | Nhóm cây ăn quả |         | Nhóm cây CN lâu năm |         | Rừng sản xuất  |         |
|------------------------------|---------------------|----------------|---------|-----------------|---------|---------------------|---------|----------------|---------|
|                              |                     | Diện tích (ha) | Tỷ lệ % | Diện tích (ha)  | Tỷ lệ % | Diện tích (ha)      | Tỷ lệ % | Diện tích (ha) | Tỷ lệ % |
| 1                            | Kôn - Bình Tường    | 15.978,95      | 29,0    | 14.200,82       | 33,7    | 14.931,11           | 42,6    | 34.154,01      | 52,6    |
| 2                            | Đá Hàng - Suối Quéo | 11.483,98      | 20,8    | 9.416,98        | 22,3    | 7.559,94            | 21,6    | 21.951,61      | 33,8    |
| 3                            | Đập Đá - Tân An     | 27.716,53      | 50,2    | 18.577,80       | 44,0    | 12.581,96           | 35,8    | 8.821,26       | 13,6    |
| Tổng DT S1, S2 trên toàn LVS |                     | 55.179,46      | 100     | 42.195,61       | 100     | 35.073,01           | 100     | 64.926,88      | 100     |

Kết quả bảng 3.3 cho thấy:

Nhóm cây TCNN có thể phát triển tốt ở lưu vực Đập Đá - Tân thuộc đồng bằng hạ lưu sông Kôn (An Nhơn, Tuy Phước, Phù Cát); có 27.716,53 ha DT cây TCNN thích hợp, chiếm 50,2% tổng DT thích hợp của nhóm cây này trong toàn lưu vực. Trong khi đó, các vùng thượng và trung lưu ít thuận lợi hơn cho nhóm cây trồng này.

Nhóm cây ăn quả có sự thích hợp tương đối ở các tiểu lưu vực nhưng chủ yếu tập trung ở 2 lưu vực: Kôn - Bình Tường và Đập Đá - Tân An. Trong đó, lưu vực Đập Đá - Tân An có DT thích hợp lớn nhất (18.577,80 ha, chiếm 44,0% DT các loại CQ thích hợp của nhóm cây này).

Các vùng thuộc LVS Kôn đều thuận lợi cho phát triển cây CN lâu năm. Trong đó, chiếm DT lớn nhất là lưu vực Kôn - Bình Tường thuộc vùng thượng lưu (có 14.931,11 ha DT thích hợp, chiếm 42,6%), tiếp đến là lưu vực Đập Đá - Tân An chiếm 35,8%, lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo chiếm 21,6%.

Các tiểu lưu vực thuộc LVS Kôn đều có điều kiện trồng rừng sản xuất thích hợp. Phần lớn DT phát triển rừng sản xuất thích hợp tập trung ở vùng đồi, núi thấp

thuộc lưu vực Kôn - Bình Tường (chiếm 52,6%), Đá Hàng - Suối Quéo (chiếm 33,8%). Đây là khu vực có tiềm năng lớn để phát triển rừng sản xuất.

#### **3.1.1.4. Kiểm tra kết quả đánh giá cảnh quan so với hiện trạng phân bố**

##### **a. Hiện trạng phát triển và phân bố các cây trồng ở LVS Kôn**

LVS Kôn có nhiều tiềm năng để phát triển các loại cây trồng như cây hàng năm, cây lương thực và cây ăn quả. Trong những năm gần đây, với xu hướng chuyển đổi cơ cấu cây trồng và nhu cầu thị trường ngày càng cao nên DT một số loại cây trồng đã tăng đáng kể [44], [68].

- *Cây hàng năm* (lạc, ngô, đậu, rau): Là các cây hàng năm được chú trọng nhưng DT, năng suất và sản lượng có sự biến động lớn. Cây lạc là một trong những cây trồng chủ lực trong nhóm cây hàng năm của tỉnh, DT năm 2020 đạt 3.590,8 ha, được trồng nhiều ở các huyện Phù Cát, Tây Sơn, An Nhơn. Năm 2020, DT gieo trồng ngô toàn lãnh thổ 2.174,9 ha, trong đó tập trung nhiều nhất ở các huyện An Nhơn, Tây Sơn, Vĩnh Thạnh. Năm 2020, DT đậu các loại đạt 1.177,53 ha, tập trung chủ yếu ở huyện Vĩnh Thạnh 927,2 ha, Tây Sơn 159,8 ha, chủ yếu là đậu xanh và đậu đen. DT rau các loại (dưa, hành, ớt, kiệu, các loại rau ăn lá...) năm 2020 đạt 6.047 ha, có xu hướng tăng, năm 2010 - 2020 tăng nhẹ 25,5 ha. Các vùng sản xuất rau chuyên canh như: Thị trấn Phú Phong, Tây Sơn, xã Phước Nghĩa, Tuy Phước. Nhìn chung, rau các loại có hiệu quả kinh tế, đóng vai trò quan trọng trong chuyển đổi cơ cấu cây trồng thời gian qua.

- *Lúa*: Là cây lương thực chủ đạo của LVS Kôn và cả tỉnh Bình Định, chiếm hơn 85% tổng DT và sản lượng cây lương thực. Năm 2020 toàn lưu vực có 27.744 ha giảm 612 ha so với năm 2015. Nguyên nhân DT trồng lúa cả năm giảm là do nhu cầu phát triển KT - XH, quy hoạch mới và mở rộng khu dân cư tại đô thị, khu dân cư tại nông thôn. Bên cạnh đó, do điều kiện canh tác không thuận lợi nên người dân tự ý chuyển sang cây TCNN (rau, lạc, đậu,...) mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn. Lúa được trồng chủ yếu ở các huyện Tuy Phước, Phù Cát, An Nhơn và Tây Sơn. Trong quy hoạch ngành trồng trọt của tỉnh Bình Định đến năm 2030, tỉnh Bình Định định hướng không mở rộng DT lúa.

- *Cây ăn quả* (quýt, cam, bưởi): Cây ăn quả ở LVS Kôn được trồng rất phong phú về chủng loại chủ yếu là quýt, cam, bưởi. Quýt, cam, bưởi là những cây ăn quả phát triển ổn định theo điều kiện và lợi thế của từng địa phương trên lưu vực; theo nhu cầu của thị trường. Quýt, cam, bưởi là cây ăn quả đặc sản, có giá trị kinh tế cao và là nguồn thu nhập đáng kể của người dân dù DT chưa nhiều so với các loại cây ăn

quả khác. Năm 2020, DT cây trồng có múi trên LVS Kôn đạt 350 ha tăng 40 ha so với năm 2015, chủ yếu tập trung ở Vĩnh Thạnh, Tây Sơn.

- *Cây CN lâu năm*: Cây điều và dừa là nhóm cây có quy mô DT lớn nhất trong cơ cấu cây CN lâu năm của lãnh thổ nghiên cứu. Cây điều với DT năm 2020 đạt 3.179 ha chiếm 47,29% DT cây CN lâu năm. DT điều giảm 210 ha với năm 2015. Hiện nay, DT điều tập trung ở các huyện như: Phù Cát 1.917 ha, Vĩnh Thạnh 971 ha. DT điều giảm do năng suất thấp, không cạnh tranh được với một số cây trồng khác, nên nông dân đã phá bỏ những DT kém hiệu quả chuyển sang trồng rừng nguyên liệu, trồng sắn. DT trồng dừa trên lưu vực đến năm 2020 là 3.179 ha, giảm 210 ha so với năm 2015. Nguyên nhân DT dừa giảm là do các vùng dừa người dân trồng xen trong vườn, với nhu cầu tăng DT đất ở, đất NTTS... Năm 2020, cây dừa chiếm 22,2% DT cây CN lâu năm và chiếm 42,6% giá trị sản lượng cây CN lâu năm.

- *Rừng sản xuất*: LVS Kôn có DT rừng trồng sản xuất lớn (31.830,26 ha, chiếm 19,1% DT rừng toàn lưu vực), chủ yếu là các loại cây keo, bạch đàn, trong đó rừng keo lai chiếm hơn 80% DT, tập trung chủ yếu ở các huyện Tây Sơn, Vân Canh. DT và sản lượng gỗ rừng trồng liên tục tăng lên. Trong những năm qua, tỉnh Bình Định đã tổ chức thực hiện lập quy hoạch, kế hoạch sử dụng rừng và đất lâm nghiệp; thực hiện có hiệu quả các chương trình, dự án như: Trồng mới 5 triệu ha rừng; phát triển ngành lâm nghiệp (WB3); khôi phục và quản lý rừng bền vững (KFW6). Bên cạnh đó, UBND tỉnh Bình Định đã phê duyệt đề án “Phát triển cây gỗ lớn trên địa bàn tỉnh Bình Định giai đoạn 2016 - 2025 và định hướng đến năm 2035”, đến năm 2025 sẽ hình thành 10.000 ha rừng gỗ lớn.

Như vậy, DT trồng cây TCNN và cây ăn quả, rừng sản xuất có xu hướng tăng lên nhanh chóng vì hiệu quả kinh tế rõ rệt. DT trồng lúa và điều, dừa có xu hướng sụt giảm. Nguyên nhân chủ yếu do việc chuyển đổi các DT trồng lúa kém năng suất sang các loại cây trồng khác; DT cây điều giảm mạnh là do thị trường giá cả bấp bênh nên người dân đã chuyển sang trồng các loại cây khác hiệu quả hơn; DT trồng dừa giảm là do nhu cầu tăng DT đất ở và đất NTTS.

#### ***b. So sánh kết quả đánh giá thích hợp sinh thái CQ cho các cây trồng với hiện trạng phân bố ở LVS Kôn***

Trên cơ sở phân tích hiện trạng phân bố các nhóm cây trồng đã đưa vào đánh giá, tác giả tiến hành so sánh hiện trạng phân bố các loại cây, nhóm cây trồng ở LVS Kôn với kết quả đánh giá THST các CQ (bảng 3.4). Kết quả so sánh cho thấy những khu vực đưa vào sử dụng chủ yếu là các loại CQ thuộc mức độ rất thích hợp và thích

hợp. Ngoài ra các loại CQ này cũng thuận tiện về đường giao thông, thị trường tiêu thụ. Đây là cơ sở để phát triển và mở rộng DT cho các mô hình KTST phù hợp với quy hoạch của các huyện thuộc LVS Kôn.

- Nhóm cây TCNN: Hiện đang được trồng ở các loại CQ 59, 65, 70, 80, 83, 85, 91, 96, 102, 107, 110, 113, 122, 127, 131, 134, 138 với DT 11.003,8 ha, phân bố chủ yếu dọc các thung lũng sông suối, vùng trũng thấp và đồng bằng hạ lưu sông thuộc các huyện Tây Sơn, An Nhơn, Phù Cát, Tuy Phước. So với tiềm năng thì hiện nay đã sử dụng được 18,6% DT các loại CQ để phát triển cây TCNN.

- Nhóm cây ăn quả: Hiện đang được trồng ở các loại CQ 73, 78, 89, 100, 105, 108, 125, 129, 132. Đây là những loại CQ có điểm đánh giá rất thích hợp và thích hợp, với DT 3.471,9 ha, phân bố chủ yếu ở huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Phù Cát, An Nhơn chiếm 8,2% tiềm năng sẵn có đối với loại CQ có điểm đánh giá S1, S2. Đây là cơ sở để các huyện trong lưu vực có thể mở rộng DT cây ăn quả.

*Bảng 3.4. So sánh hiện trạng và kết quả đánh giá THST CQ một số cây trồng ở LVS Kôn*

| Nhóm cây trồng                            | Kết quả đánh giá |                                                                                                                                                                  |                | Hiện trạng phân bố                                             |                | Hiện trạng so với kết quả (%) |
|-------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|                                           | Phân hạng        | Loại CQ                                                                                                                                                          | Diện tích (ha) | Loại CQ                                                        | Diện tích (ha) |                               |
| Nhóm cây TCNN<br>(lạc, ngô, rau, đậu,...) | S1               | 72, 73, 77, 78, 80, 127, 132, 134                                                                                                                                | 2.213,3        | 80, 127, 134                                                   | 1.721,5        | 77,8                          |
|                                           | S2               | 17, 26, 32, 37, 42, 46, 51, 52, 56 - 59, 61 - 70, 75, 79, 81 - 86, 88, 89, 91, 92, 94, 98 - 102, 104 - 113, 119 - 121, 122, 124 - 126, 128 - 131, 133, 135 - 138 | 52.966,1       | 59, 65, 70, 83, 85, 91, 102, 107, 110, 113, 122, 131, 138      | 9.282,3        | 17,5                          |
|                                           | S3               | 18, 47, 48, 53, 54, 87, 90, 93, 95, 96                                                                                                                           | 3.999,4        | 48, 54, 96                                                     | 2.091,0        | 52,3                          |
| Nhóm cây ăn quả<br>(quýt, cam, bưởi...)   | S1               | 37, 42, 62, 81, 83, 127, 128, 129                                                                                                                                | 6.245,5        | 129                                                            | 601,4          | 9,6                           |
|                                           | S2               | 23, 28, 30 - 32, 51, 56, 58, 59, 61, 63 - 65, 72, 73, 77 - 80, 82, 89, 91, 98 - 102, 104 - 108, 110, 112, 124 - 126, 130 - 134                                   | 35.950,2       | 73, 78, 89, 100, 105, 108, 125, 132                            | 2.870,5        | 8,0                           |
|                                           | S3               | 21, 47, 52 - 54, 75, 88, 90, 93 - 96, 109, 111, 113                                                                                                              | 3.994,7        | -                                                              | -              | -                             |
| Nhóm cây CN lâu năm<br>(điều, dừa,...)    | S1               | 17, 28, 29, 31, 37, 61, 99, 100                                                                                                                                  | 3.904,0        | 17, 29                                                         | 1.134,8        | 29,1                          |
|                                           | S2               | 19, 21 - 23, 30, 32, 42, 51, 52, 54 - 59, 62 - 70, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 101, 102, 104 - 108, 110, 112, 119, 120, 122                                      | 31.169,0       | 19, 22, 52, 57, 63, 68, 94, 120                                | 6.117,5        | 19,6                          |
|                                           | S3               | 47, 53, 75, 90, 95, 109, 111, 113, 121                                                                                                                           | 2.863,4        | -                                                              | -              | -                             |
| Rừng sản xuất                             | S1               | 28, 40, 42, 51, 60, 62                                                                                                                                           | 4.635,7        | 28, 40, 42, 51, 62                                             | 4.585,4        | 98,9                          |
|                                           | S2               | 14, 16, 17, 20 - 22, 24 - 27, 29, 32, 33, 35, 36, 41, 43 - 46, 50, 52, 56, 57, 61, 63, 66 - 68, 75                                                               | 60.291,2       | 14, 16, 20, 21, 24, 25, 27, 32, 33, 35, 41, 43, 45, 56, 67, 75 | 49.535,9       | 82,1                          |
|                                           | S3               | 15, 34                                                                                                                                                           | 215,9          | -                                                              | -              | -                             |

- Nhóm cây CN lâu năm: Hiện đang được trồng ở các loại CQ 17, 19, 22, 29, 52, 57, 63, 68, 94, 120 với DT gần 7.252,30 ha, phân bố chủ yếu ở huyện Phù Cát, Tây Sơn và Vĩnh Thạnh. So với tiềm năng đánh giá thì hiện trạng sử dụng khoảng

20,7%.

- Rừng sản xuất: Hiện đang phát triển ở các loại CQ 14, 16, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32, 33, 35, 40, 41, 42, 43, 45, 51, 56, 62, 67, 75 với DT là 54.171,63 ha, phân bố chủ yếu ở vùng núi, đồi thuộc huyện Vĩnh Thạnh, Tây Sơn, Vân Canh. So với tiềm năng đánh giá thì hiện trạng sử dụng khoảng 83,4%.

### **3.1.2. Đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội, môi trường một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị cảnh quan**

#### **3.1.2.1. Hiệu quả kinh tế của một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị cảnh quan**

Tác giả sử dụng phương pháp khảo sát, điều tra XH học và phân tích chi phí lợi ích, để đánh giá hiệu quả kinh tế của một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị CQ. Cụ thể các chỉ tiêu được sử dụng cho việc đánh giá hiệu quả kinh tế như sau: Giá trị hiện tại/hộ/năm (PV/hộ/năm), giá trị hiện tại/ha/năm (PV/ha/năm) đối với cây hàng năm; giá trị hiện tại rừng/hộ/năm (NPV/hộ/năm) và giá trị hiện tại rừng/ha/năm (NPV/ha/năm) có tính đến hệ số chiết khấu là 7,5% đối với cây lâu năm và tỷ suất lợi ích - chi phí (BCR). Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế của một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị CQ được thể hiện chi tiết trong phụ lục 12, cụ thể:

*Ru (Ruộng):* Ruộng ở LVS Kôn chủ yếu là trồng lúa, hoa màu với DT trung bình là 0,25 ha. Số hộ trồng lúa là 306 hộ chiếm 79,69% tổng số hộ điều tra. Mỗi năm trồng lúa 2 vụ, sau khi chi phí cho phân bón, thuốc trừ sâu, cày bừa, lúa giống trung bình thu được hơn 20 triệu đồng/năm. Lúa trồng để bán, ngoài ra cung cấp thức ăn cho người và gia súc. Còn lại một số hộ trồng 2 vụ lúa và 1 vụ cây TCNN (lạc, ngô, sắn, rau). Ngoài ra, người dân sử dụng DT đất chuyển đổi từ những DT đất ruộng chân cao, dễ bị thiếu nước sang trồng rau, màu 2 vụ/năm như: ngô, sắn, lạc hay trồng xen canh lúa - lạc, lúa - ngô, lạc xen ngô/ớt/rau, lạc xen sắn. Loại hình trồng xen canh đem lại hiệu quả đầu tư cao như: Sắn - lạc (BCR = 2,8), ngô - lạc (BCR = 2,3). Do đó, đối với các hộ đã trồng theo phương thức này nên mở rộng DT, các hộ còn lại có thể chuyển đổi cây trồng phù hợp vì nó mang giá trị lợi nhuận cao mà chi phí bỏ ra thấp.

*V (Vườn):* Vườn chủ yếu trồng các loại rau ăn lá, củ, quả như: khổ qua, dưa leo, cải, xà lách, rau gia vị... ngoài ra còn trồng hoa huệ, hoa cúc. Hầu hết, các hộ trồng rau an toàn theo hướng hữu cơ. Trung bình mỗi hộ có 1.000 m<sup>2</sup> rau, trừ đi chi phí mua giống, công làm đất, phân bón thì lợi nhuận trên 116 triệu đồng/năm. Đây là loại hình sản xuất đem lại hiệu quả cao và nguồn thu nhập lớn cho các HGD. Rau chính là cây trồng mũi nhọn của người dân trong lưu vực. Những năm gần đây, nhiều

hộ tham gia trồng rau an toàn theo tiêu chuẩn VietGAP giúp rút ngắn thời gian thu hoạch, chi phí ít hơn, ít tốn công lao động mà thu nhập khá hơn ( $BCR = 3,0$ ).

Trong LVS Kôn, cây ăn quả, cây CN lâu năm được trồng trong các vườn tạp, vườn đồi. Thực tế khảo sát cho thấy rất ít DT trồng cây ăn quả với quy mô lớn đặc biệt trong các mô hình có nhiều hợp phần, DT trung bình 0,5 ha. Các loại cây ăn quả phổ biến: Quýt đường, cam, bưởi, xoài... Hiệu quả đầu tư từ trồng cây ăn quả khá cao cam, quýt, bưởi ( $BCR = 2,6$ ), chuối ( $BCR = 2,4$ ), xoài ( $BCR = 2,5$ ). Dừa vừa là cây ăn quả vừa là cây CN lâu năm có hiệu quả đầu tư cao nhất ( $BCR = 4,3$ ). Đây là cây trồng đa mục tiêu vừa phục vụ nguyên liệu cho chế biến tinh dầu dừa xuất khẩu, vừa phục vụ tiêu dùng làm nước giải khát cho dân. Ngoài cây ăn quả, điều là cây lâu năm được trồng phổ biến trong vườn chủ yếu tập trung ở huyện Vĩnh Thạnh và Phù Cát. Theo kết quả điều tra, giá trị đầu tư cho cây điều không cao ( $BCR = 2,4$ ) do người dân chưa áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh nên năng suất giảm và giá cả thị trường thấp, tại thời điểm khảo sát giá điều là 30.000 đồng/kg (2019).

*NR (Nương rẫy)*: Chủ yếu trồng sắn, ngô, đậu xanh, đậu đen, chuối... được canh tác theo các phương thức truyền thống. Sản lượng sắn, ngô thu được phần lớn được dùng làm thức ăn cho gia súc, đậu đen thì bán cho thương lái. Trên địa bàn huyện Vĩnh Thạnh, một số nơi như thị trấn Vĩnh Thạnh, xã Vĩnh Quang người dân đã chủ động chuyển đổi DT trồng ngô năng suất thấp sang trồng ngô sinh khối làm thức ăn chăn nuôi, mở ra hướng phát triển sản xuất mới, góp phần nâng cao thu nhập. Đậu đen phát triển tốt ở địa phương, sức chống chịu hạn cao, ít bị nhiễm sâu bệnh, ít vốn đầu tư và công chăm sóc, thời gian gieo trồng ngắn cho hiệu quả kinh tế cao ( $BCR = 2,0$ ). Đầu ra của loại nông sản chủ yếu bán cho thương lái địa phương. Do vậy, các mô hình KTTS có hợp phần nương rẫy cần được mở rộng DT các loại ngô sinh khối, đậu đen.

*R (Rừng)*: chủ yếu trồng keo lai, bạch đàn. Keo là loại rừng trồng phổ biến của LVS Kôn có chu kỳ từ khi trồng đến khi khai thác từ 5 - 7 năm. Rừng keo đóng vai trò phủ xanh đất trống đồi núi trọc, tăng độ che phủ rừng, giữ đất, giữ nước, tránh tình trạng xói mòn ở khu vực sườn dốc trên LVS Kôn. Theo kết quả điều tra, hầu hết các hộ đều khai thác vào năm thứ 5 (chiếm 75,7% tổng số hộ trồng keo) phục vụ nguyên liệu làm giấy, chế biến đồ gỗ xuất khẩu. Hiệu quả đầu tư của rừng keo tương đối cao ( $BCR = 3,2$ ). Tuy nhiên, để cây keo đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn và phát huy được hết vai trò BVMT thì gỗ keo nên khai thác từ năm 7 tuổi, giá keo tại thời điểm điều tra hơn 100 triệu đồng/ha theo các hộ khai thác keo từ năm thứ 7. Do đó

đối với các mô hình có hợp phần rừng cần phát triển và mở rộng DT đối với loại rừng trồng gỗ lớn với thời gian khai thác trên 7 năm.

Ngoài ra, tác giả còn đánh giá hiệu quả KT của một số loại hình sử dụng đất có trong các mô hình KTST như sau:

*C (Chuồng):* Chuồng trại không được đầu tư nhiều, chủ yếu là nuôi lợn, gà, quy mô không lớn theo hình thức chăn thả, tận dụng vườn nhà để làm chuồng trại. Mỗi năm, HGD nuôi khoảng 3 con bò, 7 con lợn và 53 con gà lấy thịt và cung cấp phân bón cho trồng trọt. Thức ăn cho chăn nuôi tận dụng từ các sản phẩm trồng trọt. Mỗi năm, hộ dân nuôi hai lứa lợn và ba lứa gà quy mô khác nhau ở các huyện trong lưu vực. Lợi nhuận trung bình từ chăn nuôi của mỗi hộ như sau: Nuôi bò 37 triệu đồng/năm, nuôi lợn 32 triệu đồng/năm, nuôi gà 5 triệu đồng/năm. Qua kết quả phân tích ở bảng 4 có thể thấy, tỉ suất BCR nhỏ so với các loại hình sản xuất khác nhưng khả năng mở rộng dễ hơn, nếu quy mô lớn sẽ đem lại thu nhập cao hơn. Ngoài ra, Ru và V là hai hợp phần gắn bó mật thiết với chăn nuôi: các loại phụ phẩm của rau, màu được dùng làm thức ăn cho chăn nuôi, giúp giảm chi phí thức ăn trong chăn nuôi; ngược lại phế thải chăn nuôi (phân chuồng) được dùng bón trong trồng trọt, giảm chi phí phân bón và phù hợp với hướng sản xuất NN hữu cơ hiện nay.

*A (Ao):* Kết quả khảo sát cho thấy, DT ao nuôi dao động khá lớn từ 500 -2.500 m<sup>2</sup>, các ao nuôi được người dân đào trong vườn nhà hay dựa vào ao, hồ tự nhiên, hồ thủy lợi. Đa số các HGD ở vùng núi, đồi Vĩnh Thạnh, Tây Sơn nuôi các loại cá nước ngọt như trắm, trôi, rô phi, điêu hồng, chạch...theo hình thức quảng canh hồ chứa; còn các hộ ở vùng ven biển Tuy Phước, Phù Cát thường nuôi tôm thẻ chân trắng theo hình thức quảng canh cải tiến.

Từ kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế của từng loại hình sản xuất NLN, lợi nhuận trung bình của các hộ trồng cây TCNN cao nhất 49.527.000 đồng/ha/năm, thấp nhất là lợi nhuận của hộ trồng cây CN lâu năm (7.846.000 đồng/ha/năm). Về hiệu quả sử dụng đồng vốn trung bình trong một năm, các hộ trồng rừng có hiệu quả cao (BCR=3,2), thấp nhất là các hộ trồng cây TCNN (BCR=2,0). Tác giả đã dựa vào việc phân cấp và cho điểm như ở bảng 3.5, tiến hành đánh giá hiệu quả kinh tế của các loại CQ theo bài toán trung bình nhân của hai chỉ tiêu PV, NPV/ha/năm và BCR.

*Bảng 3.5. Hiệu quả kinh tế của các nhóm cây trồng chính*

| Chỉ tiêu                   | 1 điểm                 | 2 điểm                 | 3 điểm                  |
|----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. Giá trị PV; NPV/ha/năm* | 7.846.000 - 21.739.667 | 21.739.667- 35.633.333 | 35.633.333 - 49.527.000 |
| 2. Tỷ suất BCR**           | < 1,5                  | > 1,5 - < 2            | ≥ 2                     |

\*Theo kết quả điều tra và \*\*Thông tư 60 TT-BTNMT: Quy định về kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai

### ***3.1.2.2. Hiệu quả xã hội của một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị cảnh quan***

Các loại hình sản xuất của các hộ theo hướng sản xuất hàng hóa không những có hiệu quả về mặt kinh tế mà còn về mặt XH. Nó góp phần đảm bảo an ninh lương thực cho địa bàn, giải quyết công ăn việc làm, ổn định đời sống XH và nâng cao mức sống của người dân trong vùng. Hiệu quả XH được phân tích bởi các chỉ tiêu sau:

- *Mức độ thu hút lao động và giải quyết việc làm:* Chỉ tiêu này thông qua số công lao động cần thiết để sản xuất trên 1 đơn vị ha/năm. Nơi nào có năng suất cao thì tạo ra nhiều công lao động. Công lao động bỏ ra nhiều chứng tỏ thời gian nông nhàn ít, tạo nhiều việc làm cho nông dân. Kết quả điều tra cho thấy số công bình quân để sản xuất như sau: Cây hàng năm 84 công/ha, cây ăn quả 125 công/ha, cây CN lâu năm 161 công/ha, rừng trồng keo với 235 công/ha. Ngoài số công trực tiếp, rừng trồng keo và cây CN lâu năm còn tạo ra công ăn việc làm gián tiếp cho nhiều người làm dịch vụ liên quan đến khai thác, chế biến. Số lao động trong gia đình luôn được sử dụng tối đa, tùy vào nhu cầu và quy mô của mô hình sản xuất mà các hộ thuê thêm lao động bên ngoài đã góp phần thu hút lao động, giải quyết việc làm hạn chế phát sinh tệ nạn XH, ổn định chính trị, trật tự an toàn XH. Người dân địa phương khai thác nhân lực chủ yếu lao động gia đình (2 lao động chiếm 66,2%), ít thuê bên ngoài chủ yếu thuê thời vụ (thời điểm cao nhất với các mô hình quy mô lớn tối đa là 15 lao động) do nguồn lao động thường xuyên tại địa phương khan hiếm. Điều này chứng tỏ các hộ dân đang khai thác tốt nguồn lao động sẵn có, tạo nhiều việc làm cho các thành viên và hạn chế tối đa thời gian nông nhàn. Do người dân còn nhiều hạn chế về kỹ thuật sản xuất và một số lý do về ĐKTN mà ảnh hưởng trực tiếp tới sản lượng cây trồng, từ đó tác động tới thu nhập của người dân trong lưu vực.

- *Mức độ tiếp cận kỹ thuật của nông dân:* Trong các loại hình sản xuất được đánh giá, yêu cầu về kỹ thuật trồng cây CN lâu năm, cây ăn quả ở mức cao nhất do phải tuân thủ nhiều quy định về mật độ cây, tỉa cành tạo tán, chống bão, phòng trừ sâu bệnh kịp thời, đúng đối tượng, đúng thời điểm... Việc trồng rừng keo có yêu cầu kỹ thuật đơn giản, dễ áp dụng. Người dân chủ yếu trồng lấy gỗ theo chu kỳ ngắn (5 năm) nên không chú trọng nhiều về kỹ thuật. Cây hàng năm được người dân trồng lâu đời nên có nhiều kinh nghiệm, dễ dàng áp dụng thêm một số kỹ thuật mới, thời vụ gieo trồng, phát hiện sâu bệnh và xử lý kịp thời có thể cho năng suất cao.

### ***3.1.2.3. Hiệu quả môi trường của một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị cảnh quan***

Việc đánh giá hiệu quả MT của việc sử dụng đất và hệ thống cây trồng là một vấn đề lớn, đòi hỏi phải có số liệu phân tích mẫu đất, nước và nông sản trong thời

gian dài. Do đó, tác giả chỉ phân tích chỉ tiêu về xói mòn, ÔNMT trên cơ sở các nghiên cứu trước đây của nhiều tác giả [12], [71]. Luận án sử dụng các chỉ tiêu: Chống xói mòn đất, mức độ duy trì bảo vệ đất và mức độ sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật.

- *Chống xói mòn đất*: Khi phân tích sự tác động của các loại hình sử dụng đất được lựa chọn đến MT ở góc độ bảo vệ đất, chống xói mòn chủ yếu dựa trên kết quả nghiên cứu của các công trình đã công bố, kết hợp với phân tích đặc tính hóa lý của đất đối với từng loại hình sử dụng đất. Vùng thượng lưu sông Kôn chủ yếu là đất đỏ bazan giàu chất dinh dưỡng. Phía Nam lưu vực, độ dốc đạt 10 - 15<sup>0</sup>, đất tầng mỏng < 50 cm, quá trình phong hoá ở đây diễn ra mạnh mẽ. Khả năng giữ nước rất kém, dễ bị rửa trôi, sạt lở khi mưa lũ. Vùng trung lưu, núi có độ dốc rất lớn > 25<sup>0</sup>, tầng đất thường mỏng, cấu trúc kém bền vững, thực vật nghèo nàn, chủ yếu là cây bụi, tre nứa và chuối dại. Người dân ở đây vẫn giữ nếp canh tác lạc hậu là đốt nương làm rẫy, làm cho bề mặt đất bị bóc trui và bị rửa trôi một cách nghiêm trọng. Theo kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả Nguyễn Văn Cư (2003), Nguyễn Hữu Xuân (2021) sự suy giảm mạnh vốn rừng, các phương thức sử dụng đất trên LVS Kôn đã và đang làm MT đất bị biến đổi mạnh mẽ.

*Bảng 3.6. Mức độ xói mòn đất theo các phương thức sử dụng đất ở LVS Kôn*

| <b>Phương thức sử dụng đất</b>           | <b>Mức độ xói mòn đất</b> |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Không trồng trọt, có cỏ tự nhiên         | Cao                       |
| Trồng sắn hoặc lúa nương                 | Cao                       |
| Trồng cây lâu năm, rừng trồng thuần loại | Trung bình                |
| Đất có rừng tự nhiên                     | Thấp                      |

*Nguồn: [12], [71]*

Kết quả ở *bảng 3.6* cho thấy sự phân cấp mức độ xói mòn trên mới chỉ xét đến phương thức sử dụng đất, mức độ xói mòn thực tế cần được đặt trong ĐKTN gây xói mòn. Phần lớn DT có mức xói mòn mạnh tập trung ở vùng núi, đồi trung du ở Vĩnh Thạnh và Tây Sơn nơi tình trạng phá rừng làm rẫy trồng sắn, chuối cùng với phương thức canh tác lạc hậu, đã làm tăng mức độ xói mòn. Theo tính toán của các nhà khoa học, đối với đất trồng cây hàng năm có độ dốc dưới 5<sup>0</sup>, lượng đất xói mòn hàng năm vào khoảng 50 - 100 tấn/ha và đất dốc 15 - 20<sup>0</sup> là 100 - 200 tấn/ha. Chuối cũng là loại cây làm THĐ nhanh nếu không có biện pháp cải tạo đất, cộng với việc người dân đã phá DT rừng tự nhiên trồng chuối trên các sườn dốc, khu vực thượng nguồn. Có thể xếp một cách tương đối mức độ xói mòn theo trình tự giảm dần như sau: Đất trống → cây hàng năm → cây lâu năm → rừng trồng.

- *Mức độ duy trì bảo vệ đất và mức độ sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật:* Việc lạm dụng các chất hoá học trong NN là nguyên nhân làm giảm số lượng của nhiều loại vi sinh vật có ích, giảm đa dạng sinh học, tăng hàm lượng các chất gây độc trong đất. Mỗi năm hoạt động NN phát sinh các loại chất thải nguy hại như bao bì và thùng chứa phân bón, thuốc bảo vệ thực vật. Lượng thuốc bảo vệ thực vật còn bám lại trên vỏ bao bì, các chai lọ chiếm tới 1,85% tỷ trọng bao bì. Theo khảo sát, mỗi ha lúa (trên mỗi mùa vụ) nông dân xả thải ra MT khoảng 1 - 1,5 kg bao bì, chai lọ đựng thuốc; trồng hoa màu thì việc sử dụng hóa chất BVTV gấp 2 - 3 lần trồng lúa. Như vậy, ước tính mỗi năm có khoảng hơn 55.000 kg bao bì, chai lọ thuốc thải ra MT [47]. Nhóm cây trồng lâu năm và rừng sản xuất sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật ít gây tác động đến MT. Những loại chất thải nguy hại của ngành NN có tính độc hại rất cao, phát tán nhanh trong MT nước, rất dễ bay hơi và khuếch tán trong không khí nếu không có biện pháp xử lý hiệu quả và triệt để sẽ gây những tác động xấu đến MT.

Qua những phân tích ở trên, nếu lượng hóa hiệu quả KT - XH và MT theo các mức: cao, TB, thấp tương ứng với các điểm số 3, 2, 1; riêng chỉ tiêu mức độ tiếp cận kỹ thuật sẽ có điểm số ngược lại là 1, 2, 3 tương ứng với cao, trung bình, thấp. Kết quả thể phân cấp và đánh giá hiệu quả KT - XH và MT của các loại hình sản xuất như bảng 3.7.

*Bảng 3.7. Đánh giá tổng hợp hiệu quả KT - XH, MT của một số loại hình sản xuất theo đơn vị CQ ở LVS Kôn*

| TT                     | Loại hình sản xuất                      |      | TCNN | Ăn quả | CN lâu năm | Rừng sản xuất |
|------------------------|-----------------------------------------|------|------|--------|------------|---------------|
|                        | Chỉ tiêu                                |      |      |        |            |               |
| 1                      | PV/ha/năm, NPV/ha/năm                   | Cao  | Thấp | Thấp   | Thấp       |               |
|                        |                                         | 3    | 1    | 1      | 1          |               |
| 2                      | BCR                                     | Cao  | Cao  | Cao    | Cao        |               |
|                        |                                         | 3    | 3    | 3      | 3          |               |
| 3                      | Thu hút lao động và giải quyết việc làm | Thấp | TB   | Cao    | Cao        |               |
|                        |                                         | 1    | 3    | 3      | 3          |               |
| 4                      | Mức độ tiếp cận kỹ thuật của người dân  | Thấp | Cao  | Cao    | TB         |               |
|                        |                                         | 3    | 1    | 1      | 2          |               |
| 5                      | Chống xói mòn đất                       | Thấp | TB   | TB     | Cao        |               |
|                        |                                         | 1    | 2    | 2      | 3          |               |
| 6                      | Mức độ duy trì bảo vệ đất               | Thấp | TB   | TB     | Cao        |               |
|                        |                                         | 1    | 2    | 2      | 3          |               |
| Điểm đánh giá tổng hợp |                                         |      | 1,73 | 1,82   | 1,94       | 2,33          |

Qua bảng 3.7 cho thấy, nếu xét về hiệu quả KT - XH và MT trong 4 loại hình sản xuất được điều tra, rừng sản xuất là loại hình có hiệu quả cao mặc dù lợi nhuận bình quân không cao nhưng có chu kỳ sản xuất dài sẽ đem lại thu nhập ổn định và hiệu quả MT cao, bền vững cho XH. Sau đó là đến cây CN lâu năm, cây ăn quả và

cây TCNN.

### 3.1.3. Đánh giá tổng hợp cảnh quan cho một số loại hình sản xuất nông, lâm nghiệp

Đánh giá tổng hợp các loại CQ là tích hợp kết quả đánh giá THST, đánh giá hiệu quả kinh tế, đánh giá tính bền vững MT và XH. Dựa vào kết quả điểm đánh giá THST, đánh giá hiệu quả kinh tế, đánh giá tính bền vững về MT và XH, tiến hành đánh giá tổng hợp theo bài toán trung bình nhân của 3 kết quả điểm đánh giá thành phần nói trên.

*Bảng 3.8. Tổng hợp kết quả đánh giá tổng hợp CQ của một số loại hình sản xuất ở LVS Kôn*

| Cây trồng                          | Kết quả phân hạng |            |                                                                                                                                       |                |
|------------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                    | Phân hạng         | Số loại CQ | Loại CQ                                                                                                                               | Diện tích (ha) |
| Nhóm cây TCNN                      | S1                | 0          | -                                                                                                                                     | 0              |
|                                    | S2                | 74         | 17, 26, 32, 37, 42, 46, 51, 52, 56 - 59, 61 - 70, 72, 73, 75, 77 - 86, 88, 89, 91, 92, 94, 98 - 102, 104 - 113, 119 - 122, 124 - 138  | 55.179,46      |
|                                    | S3                | 10         | 18, 47, 48, 53, 54, 87, 90, 93, 95, 96                                                                                                | 3.999,36       |
| Nhóm cây ăn quả                    | S1                | 0          | -                                                                                                                                     | 0              |
|                                    | S2                | 54         | 17, 22, 23, 28 - 32, 37, 42, 51, 56 - 59, 61 - 65, 72, 73, 77 - 83, 89, 91, 98 - 102, 104 - 108, 110, 112, 124 - 134                  | 42.195,61      |
|                                    | S3                | 15         | 21, 47, 52 - 54, 75, 88, 90, 93 - 96, 109, 111, 113                                                                                   | 3.994,73       |
| Nhóm cây CN lâu năm (điều, dừa...) | S1                | 0          | -                                                                                                                                     | 0              |
|                                    | S2                | 50         | 17, 19, 21 - 23, 28, 30 - 32, 37, 42, 51, 52, 54 - 59, 61 - 70, 88 - 89, 91, 93, 94, 96, 98 - 102, 104 - 108, 110, 112, 119, 120, 122 | 35.073,00      |
|                                    | S3                | 9          | 47, 53, 75, 90, 95, 109, 111, 113, 121                                                                                                | 2.863,37       |
| Rừng sản xuất                      | S1                | 6          | 28, 40, 42, 51, 60, 62                                                                                                                | 4.635,66       |
|                                    | S2                | 32         | 14, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 33, 35, 36, 41, 43, 44, 44, 45, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 63, 66, 67, 68, 75            | 60.507,16      |
|                                    | S3                | 0          | -                                                                                                                                     | 0              |

Quan sát bảng 3.8 cho thấy, kết quả đánh giá THST CQ cho các loại hình sản xuất NLN chủ yếu đều có loại CQ được xếp hạng rất thích hợp (S1) nhưng khi đánh giá tổng hợp CQ thì chỉ có một loại hình rừng sản xuất giữ nguyên số loại CQ được xếp hạng rất thích hợp (S1). Nguyên nhân chủ yếu là do lợi nhuận trung bình hoặc tính bền vững về XH và MT của các loại hình sản xuất không cao đã làm cho thứ hạng kết quả đánh giá tổng hợp thấp hơn so với kết quả đánh giá THST.

## 3.2. PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG VÀ HIỆU QUẢ CÁC MÔ HÌNH SẢN XUẤT NÔNG, LÂM NGHIỆP TRONG KHU VỰC NGHIÊN CỨU

### 3.2.1. Phân tích cấu trúc các mô hình kinh tế sinh thái trên lưu vực sông Kôn

Với mục đích tìm hiểu các mô hình KTST đặc trưng bởi các hoạt động nông, lâm, ngư nghiệp, trong đó tập trung nghiên cứu trồng trọt và chăn nuôi. Các mô hình kinh tế có thể được phân loại theo các tiêu chí khác nhau (thành phần của hệ, cơ cấu thu nhập, cơ cấu và quy mô sản xuất, hình thức tổ chức quản lý, hình thức sở hữu tư liệu sản xuất, hoặc phương thức điều hành sản xuất), trong đó phân loại theo cơ cấu

và thành phần của hệ là phổ biến nhất. Trên cơ sở kết quả điều tra thực tế, NCS nhận thấy: LVS Kôn hiện có khá nhiều mô hình theo hướng KTST, do người dân tự xây dựng và phát triển nhờ sự hướng dẫn kỹ thuật của các cán bộ khuyến nông. Kết quả tổng hợp từ 384 phiếu điều tra thu về cho thấy, các HGĐ sản xuất NN theo nhiều kiểu mô hình khác nhau (18 kiểu) như bảng 3.9, với nhiều hợp phần từ 2 - 5 hợp phần. Điều này cho thấy sự đa dạng trong sản xuất NN của các nông hộ và xu hướng thay đổi phương thức sản xuất NN theo hướng kinh tế tuần hoàn ở lưu vực.

*Bảng 3.9. Tổng hợp hiện trạng và số lượng mô hình KTST ở LVS Kôn*

| TT   | Kiểu mô hình KTST   | Số mô hình kinh tế ở các huyện, thị xã |         |         |         |           | Tổng (hộ) | Tỷ lệ (%) |
|------|---------------------|----------------------------------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
|      |                     | Vĩnh Thạnh                             | Tây Sơn | An Nhơn | Phù Cát | Tuy Phước |           |           |
| 1    | Ru - A              | 0                                      | 0       | 1       | 2       | 8         | 11        | 2,86      |
| 2    | V - C               | 2                                      | 4       | 5       | 6       | 5         | 22        | 5,73      |
| 3    | Ru - C              | 2                                      | 17      | 25      | 17      | 29        | 90        | 23,44     |
| 4    | Ru - V              | 0                                      | 7       | 6       | 7       | 5         | 25        | 6,51      |
| 5    | V - R               | 0                                      | 6       | 5       | 4       | 0         | 15        | 3,91      |
| 6    | V - A - C           | 1                                      | 3       | 3       | 2       | 1         | 10        | 2,60      |
| 7    | Ru - V - C          | 11                                     | 31      | 38      | 24      | 23        | 127       | 33,07     |
| 8    | Ru - C - R          | 0                                      | 6       | 5       | 3       | 0         | 14        | 3,65      |
| 9    | V - C - R           | 4                                      | 6       | 5       | 4       | 0         | 19        | 4,95      |
| 10   | Ru - V - A          | 0                                      | 2       | 4       | 3       | 6         | 15        | 3,91      |
| 11   | NR - A - C          | 2                                      | 0       | 0       | 0       | 0         | 2         | 0,52      |
| 12   | NR - V - C          | 2                                      | 0       | 0       | 0       | 0         | 2         | 0,52      |
| 13   | Ru - C - NR         | 1                                      | 0       | 0       | 0       | 0         | 1         | 0,26      |
| 14   | Ru - V - C - R      | 2                                      | 4       | 3       | 1       | 0         | 10        | 2,60      |
| 15   | V - A - C - R       | 2                                      | 2       | 2       | 1       | 0         | 7         | 1,82      |
| 16   | Ru - V - A - C      | 0                                      | 3       | 5       | 1       | 0         | 9         | 2,34      |
| 17   | Ru - V - A - C - R  | 0                                      | 2       | 1       | 0       | 0         | 3         | 0,78      |
| 18   | Ru - V - C - NR - R | 1                                      | 1       | 0       | 0       | 0         | 2         | 0,52      |
| Tổng |                     | 30                                     | 94      | 108     | 75      | 77        | 384       | 100       |

(R - rừng; Ru - ruộng; V - vườn; A - ao; C - chuồng; NR - nương rẫy)

*Nguồn: Kết quả điều tra thực địa*

Tổng hợp từ phiếu điều tra cho thấy: Các mô hình thường có tối thiểu 2 hợp phần, tối đa là 5 hợp phần và nhiều mô hình được lặp lại ở các xã được khảo sát như mô hình Ru - V - C, V - C - R, Ru - C, V - C, Ru - V - A - C, Ru - V, V - A - C. Tùy thuộc vào ĐKTN, đặc điểm KT - XH mỗi vùng thượng, trung và hạ lưu sông Kôn, người dân có lựa chọn mô hình khác nhau. Trong đó, các mô hình chiếm tỉ lệ cao: mô hình Ru - V - C (chiếm 33,07% số hộ điều tra), Ru - C (23,44% số hộ điều tra), phân bố ở tất cả các vùng CQ, tập trung trồng lúa nước, cây TCNN (ngô, sắn, rau, lạc), cây ăn quả (xoài, chuối), chăn nuôi (bò, lợn, gà); mô hình V - C - R (chiếm 4,95%) chủ yếu tập trung ở vùng trung lưu Đá Hàng - Suối Quéo, trồng các loại cây (keo, điều, cam, quýt, bưởi), chăn nuôi (bê, bò, gà). Các mô hình KTST đa dạng (có từ 4 - 5 thành

phần) Ru - V - C - R, V - A - C - R, Ru - V - A - C, Ru - V - A - C - R, Ru - V - C - NR - R chỉ chiếm 8,59% số hộ điều tra; được xây dựng ở các vùng đồi, thung lũng có địa hình trũng thấp. Có thể thấy vườn, chuồng là hai yếu tố chủ đạo trong các mô hình ở đây, trong đó nguồn thu nhập chính là từ trồng cây lúa, lạc, kết hợp nhiều loại cây. Hiệu quả của các mô hình ở mỗi vùng CQ theo tiểu lưu vực khác nhau, phụ thuộc vào khả năng tiếp cận nguồn vốn, kỹ thuật và trình độ canh tác của các hộ tham gia sản xuất. Tùy vào đặc điểm của mỗi vùng CQ theo tiểu lưu vực mà các mô hình có đặc điểm khác nhau.

- *Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường*: Các mô hình kinh tế của khu vực phụ thuộc nhiều vào ĐKTN, phổ biến có mô hình Ru - C - NR, Ru - V - C - NR - R, NR - A - C. Các hợp phần chính của mô hình đó là ruộng, vườn, chuồng, nương rẫy, rừng. Đây là tiểu lưu vực thuộc thượng lưu sông Kôn với địa hình cao và dốc, thảm thực vật chủ yếu là rừng thường xanh, những nơi có bề mặt san bằng được sử dụng để trồng trọt. Rừng được người dân trồng chủ yếu là các loại keo, bạch đàn, bời lời với chu kỳ khai thác 5 năm. Nương rẫy trồng các loại đậu (đậu đen, đậu xanh), điều. Cây TCNN chủ yếu là sắn, được trồng ở vùng đồi thấp. Cây lúa nước được trồng một vụ, xen với các loại rau ở các vùng trũng thấp, ven sông, suối. Vườn nhà phần lớn trồng cây ăn quả (quýt, cam, bưởi). Hầu hết các hộ chăn nuôi bò, quy mô nhỏ. Thức ăn trong chăn nuôi phần lớn là các sản phẩm trồng trọt (cỏ, mía) và các chất thải trong sinh hoạt. Do tận dụng được các sản phẩm trong quá trình sản xuất thức ăn nên chi phí cho chăn nuôi được giảm bớt.

*Vấn đề MT và thiên tai*: Tiểu lưu vực chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của 2 loại hình thiên tai: mưa, lũ và sạt lở, trượt lở đất đá. Đây là vùng có nhiều nguy cơ mưa lũ lớn hàng năm, mức độ thiệt hại theo thống kê thường ít hơn so với các vùng khác. Tuy nhiên khi xảy ra thiên tai khả năng cứu trợ và khắc phục khó khăn nhất trong lưu vực. Ở tiểu vùng này có một số nơi có nguy cơ sạt lở, trượt lở cao (An Lão, Vĩnh Thạnh). Nguyên nhân mất DT rừng do nạn chặt phá rừng và chuyển đổi mục đích sử dụng đất để xây dựng một số nhà máy thủy điện Trà Xom, Vĩnh Sơn 5; tình trạng xâm hại rừng ở An Lão đang có diễn biến khá phức tạp [68]. Từ kết quả quan trắc hiện trạng MT nước mặt trong 03 năm (2018 - 2020) tại LVS Kôn. Chất lượng nước ngầm còn tương đối tốt [47].

- *Tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo*: Mô hình phổ biến là V - C, Ru - C, V - C - R, Ru - V - C, Ru - C - R, V - R. Các hợp phần chủ yếu là ruộng, vườn, chuồng, rừng; có 2 hợp phần chính là vườn và chuồng. Đây là vùng trung lưu của lưu vực nên thành phần cây trồng và vật nuôi trong mô hình cũng bắt đầu thay đổi so với vùng thượng

lưu. Rừng chủ yếu là trồng keo theo chu kỳ 5 năm thu hoạch. Vườn đồi trồng điều, chuối. Vườn nhà phần lớn trồng cây ăn quả (quýt, cam, bưởi), rau các loại. Cây lúa nước được trồng 2 vụ, xen với lạc. Chăn nuôi trong các mô hình chủ yếu là bò (3 - 5 con/hộ), gà (10 - 30 con/hộ), quy mô nhỏ.

*Vấn đề MT và thiên tai:* Tiểu lưu vực này chịu ảnh hưởng của cả 3 loại hình thiên tai: mưa, lũ và hạn hán, sạt lở, trượt lở đất đá. Tiểu vùng này có nguy cơ sạt lở, trượt lở ở mức cao ở khu vực vùng núi phía Tây huyện Vân Canh do DT rừng đầu nguồn suy giảm. Huyện Vân Canh cũng là nơi có nguy cơ hạn hán ở mức trung bình. Ngoài ra, phía Đông của tiểu vùng (Tây Sơn) có nguy cơ mưa lũ lớn hàng năm 68. Nhiều vị trí nằm trong vùng quy định cấp nước sinh hoạt bị ô nhiễm chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>, COD, kết quả quan trắc vượt QCVN cả mùa mưa và mùa khô từ 1,3 - 3,3 lần đối với chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>, 1,06 - 2,8 lần đối với chỉ tiêu COD, không đạt tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt, trong đó tại vị trí nhánh sông Kut, cầu Phú Phong và phía trên bãi giồng cấp nước sinh hoạt tại cầu Tân An, chỉ tiêu ô nhiễm BOD<sub>5</sub>, COD vào mùa khô liên tục tăng qua các năm, đây cũng là 02 điểm qua khu dân cư tập trung của thị xã An Nhơn, thị trấn Phú Phong [47].

- *Tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An:* Đây là vùng đồng bằng hạ lưu sông Côn có đặc điểm trũng thấp dọc sông suối. Sự đa dạng của các hợp phần trong mô hình giảm dần ở vùng này. Các mô hình ở đây chỉ có 2 - 3 hợp phần, chủ yếu là ruộng, vườn, chuồng, ao, rừng. Rừng trồng phổ biến là keo. Ruộng trồng lúa nước, có xen cây TCNN chủ yếu là sắn, ngô, lạc, rau các loại. Vườn chủ yếu trồng cây ăn quả (xoài) hoặc cây CN lâu năm (điều, dừa). Chăn nuôi bò (3 con), lợn (3 - 5 con), gà (30 - 50 con); ao thả cá với quy mô nhỏ.

*Vấn đề thiên tai và MT:* Tiểu lưu vực chịu ảnh hưởng chính của 2 loại hình thiên tai: Lũ lụt và hạn hán. Trong các đợt mưa lũ hàng năm mức độ thiệt hại so với vùng núi thường trầm trọng hơn. Hạn hán ở tiểu lưu vực ở mức độ nguy cơ trung bình, tập trung ở (Tây Sơn, Tuy Phước, Vân Canh). Hiện trạng MT ở tiểu vùng này là ÔNMT nước thải do hoạt động sản xuất CN, NN. Nguồn nước mặt trên hạ lưu có dấu hiệu ô nhiễm nhẹ, đặc biệt tại các vị trí nằm trong vùng quy định cấp nước sinh hoạt hầu hết đều vượt quy chuẩn trong năm 2020. Các chỉ số BOD<sub>5</sub> cao hơn trị số cho phép theo QCVN 2008 - MT/2015/BTNMT từ 1,67 - 2,67 lần, chỉ tiêu COD vượt chuẩn cho phép 1,2 lần... Việc lạm dụng phân bón hoá học diễn ra khá phổ biến, không tuân thủ các quy trình kỹ thuật, không đảm bảo thời gian cách ly của từng loại thuốc đã dẫn đến hậu quả nhiều đồng ruộng bị ô nhiễm, một số nơi dư lượng thuốc

bảo vệ thực vật có trong đất đã xấp xỉ bằng hoặc vượt ngưỡng giá trị cho phép theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT [47].

### 3.2.2. Đánh giá hiệu quả của một số mô hình kinh tế sinh thái trên lưu vực sông Kôn

Từ kết quả khảo sát thực tế và xử lý số liệu, tác giả đã tiến hành phân tích hiệu quả kinh tế của các mô hình. Bảng 3.10 cho thấy, các mô hình có nhiều hợp phần với hoạt động trồng trọt kết hợp chăn nuôi, NTTS thường đem lại hiệu quả cao hơn các mô hình ít hợp phần. Vì các mô hình này dựa vào dòng chảy vật chất, tuần hoàn năng lượng, tận dụng được không gian, tiết kiệm chi phí sản xuất, đem lại nguồn thu nhập đa dạng tạo công ăn việc làm cho người dân và giảm thiểu rủi ro trong sản xuất. Tuy nhiên, thực tế cho thấy lợi nhuận của các HGĐ có kiểu mô hình giống nhau dao động khá lớn. Nguyên nhân gây ra sự khác biệt này do phương thức canh tác, việc lựa chọn cây trồng vật nuôi, việc đầu tư và quy mô sản xuất của các HGĐ. Trong lưu vực các loại cây trồng đem lại hiệu quả cao như lạc, dừa, rau các loại, chăn nuôi bò cao sản, heo, gà vẫn còn ít do việc đầu tư cho các mô hình này còn hạn chế. Do đó, thực trạng sản xuất và lợi nhuận từ các mô hình KTST là một trong những căn cứ để mở rộng quy mô sản xuất, chuyển đổi cơ cấu cây trồng đem lại hiệu quả lâu bền cho các mô hình.

*Bảng 3.10. Hiệu quả kinh tế trung bình của các mô hình (năm 2019 - 2020)*

| TT          | Mô hình KTST        | Tổng (hộ)  | Tỷ lệ (%)  | Diện tích TB (ha) | Lợi nhuận TB triệu đồng/năm |
|-------------|---------------------|------------|------------|-------------------|-----------------------------|
| 1           | Ru - A              | 11         | 2,86       | 0,45              | 42                          |
| 2           | V - C               | 22         | 5,73       | 0,65              | 67                          |
| 3           | Ru - C              | 90         | 23,44      | 0,25              | 50                          |
| 4           | Ru - V              | 25         | 6,51       | 0,45              | 39                          |
| 5           | V - R               | 15         | 3,91       | 1,83              | 79                          |
| 6           | V - A - C           | 10         | 2,60       | 1,09              | 117                         |
| 7           | Ru - V - C          | 127        | 33,07      | 0,56              | 80                          |
| 8           | Ru - C - R          | 14         | 3,65       | 1,5               | 120                         |
| 9           | V - C - R           | 19         | 4,95       | 1,89              | 143                         |
| 10          | Ru - V - A          | 15         | 3,91       | 0,80              | 77                          |
| 11          | NR - A - C          | 2          | 0,52       | 1,15              | 109                         |
| 12          | NR - V - C          | 2          | 0,52       | 1,1               | 112                         |
| 13          | Ru - C - NR         | 1          | 0,26       | 1,25              | 81                          |
| 14          | Ru - V - C - R      | 10         | 2,6        | 2,84              | 162                         |
| 15          | V - A - C - R       | 7          | 1,82       | 3,08              | 227                         |
| 16          | Ru - V - A - C      | 9          | 2,34       | 1,26              | 123                         |
| 17          | Ru - V - A - C - R  | 3          | 0,78       | 3,33              | 237                         |
| 18          | Ru - V - C - NR - R | 2          | 0,52       | 3,25              | 199                         |
| <b>Tổng</b> |                     | <b>384</b> | <b>100</b> |                   |                             |

*Nguồn: Kết quả điều tra thực địa*

Thực tế khảo sát, kết quả bảng 3.10 cho thấy, các mô hình đem lại lợi nhuận

cao như (Ru - V - A - C - R, V - A - C - R, Ru - V - C - R, Ru - V - C - NR - R, V - C - R (lợi nhuận trên 100 triệu đồng/năm sau khi đã chiết khấu) thường có số lượng hộ đầu tư thấp. Hiệu quả kinh tế của các mô hình phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố như mô hình áp dụng, nguồn vốn đầu tư, quy mô DT, ĐKTN, giống vật nuôi, cây trồng, kỹ thuật canh tác, nguồn nhân lực ... Do vậy, mỗi dạng mô hình có từ 3 - 4 hợp phần đều có thể đem lại hiệu quả kinh tế cao nếu các HGĐ biết cách canh tác, khai thác và sử dụng một cách hợp lý.

**a. Mô hình 2 hợp phần:**

- *Hiệu quả về kinh tế:* Đây là các mô hình có 2 hợp phần, trong đó hợp phần C (chuồng), V (vườn) có vai trò quan trọng tạo thu nhập chính cho các HGĐ. Chuồng trong các mô hình này chủ yếu là chăn nuôi bò, gà quy mô HGĐ. Tùy theo ĐKTN, tập quán sản xuất của từng vùng, vườn thường được trồng các loại khác nhau: rau an toàn, xoài, điều thành các sản phẩm hàng hóa để bán, ngoài ra còn phục vụ bữa ăn cho gia đình. Ngoài ra, hợp phần vườn ở mô hình V - R chủ yếu trồng điều đem lại lợi nhuận cao hơn các loại cây trồng khác. Theo bảng 3.11, mô hình Ru - C chiếm tỉ lệ cao 23,44%, lợi nhuận trung bình của mô hình là 50 triệu đồng/năm cho thấy sự phổ biến của mô hình trong LVS Kôn. Mô hình này được các hộ ở cả 3 vùng thượng, trung và hạ lưu của LVS lựa chọn sản xuất. Có thể thấy, các mô hình có 2 hợp phần dễ áp dụng tùy theo nguồn vốn của gia đình nhưng do DT đất canh tác trung bình của mỗi hộ dân nhỏ; do thói quen sản xuất tập trung vào trồng trọt ít chú trọng đến chăn nuôi nên hiệu quả kinh tế chưa cao.

- *Hiệu quả về XH:* Với quy mô HGĐ, các mô hình này có nguồn lao động chính là những người trong gia đình, giảm bớt thời gian nhàn rỗi, nâng cao năng suất lao động. Do đó, việc thu hút lao động, tạo việc làm chưa cao. Các kiểu mô hình này chủ yếu sản xuất dựa trên kinh nghiệm, phong tục tập quán. Nông dân chủ yếu không có vốn lớn, sản xuất chủ yếu dựa trên cơ sở lấy công làm vốn nên phù hợp với các loại hình sản xuất cần ít chi phí vật chất.

- *Hiệu quả về MT* được thể hiện ở việc tuần hoàn vật chất, năng lượng trong mô hình. Tuy nhiên, nhóm mô hình này chủ yếu có 2 hợp phần nên khả năng sử dụng lại các phế phẩm của các khâu sản xuất không cao. Bên cạnh đó, các hợp phần của mô hình chủ yếu là ruộng, vườn nên hiệu quả chống xói mòn đất và BVMT thấp. Vì vậy, tính bền vững về MT của nhóm mô hình này không cao.

**b. Mô hình 3 hợp phần:** Các mô hình thuộc nhóm này có 3 hợp phần, trong đó mô hình Ru - V - C chiếm tỉ lệ cao nhất (33,07%) trong 18 mô hình điều tra tại LVS

Kôn, lợi nhuận 80 triệu đồng/năm. Ruộng chủ yếu là lúa, trồng nhiều ở các vùng trũng thấp của LVS, các vùng đất vằn cao trồng các loại rau, màu đem lại hiệu quả kinh tế cao; Vườn thuộc nhóm này vẫn là rau và một số cây ăn quả trồng trong vườn nhà như cam, chuối, dừa. Qua khảo sát thực tế cho thấy, lợi nhuận của mô hình chủ yếu tập trung vào hợp phần chuồng vì các hộ chăn nuôi kết hợp nhiều con (gà, bò, lợn) tuy có hạn chế là quy mô nhỏ. Mô hình có lợi nhuận trung bình cao nhất là V - C - R (143 triệu đồng/năm), chỉ chiếm 4,95%. Điểm khác biệt và tạo nên lợi nhuận cao nhất trong nhóm này là hợp phần vườn. Rừng trồng keo lai với DT trung bình từ 1 - 1,5 ha. Các mô hình (V - A - C, Ru - V - A, NR - A - C) có hợp phần ao chủ yếu là nuôi cá nước ngọt (cá trắm, rô phi, điêu hồng...) và nuôi tôm thẻ chân trắng. Nuơng rẫy là hợp phần được các HGD ở Vĩnh Thạnh lựa chọn sản xuất, phù hợp với tập quán sản xuất của người đồng bào Ba Na góp phần tăng thu nhập cho các hộ lựa chọn loại hình này.

- *Hiệu quả về XH*: Các mô hình với nhiều thành phần, quy mô sản xuất lớn hơn nên ngoài nhu cầu lao động thường xuyên (lao động gia đình) còn sử dụng một số lượng lao động đáng kể tại địa phương vào thời kì đầu kiến thiết mô hình và thời kì thu hoạch. Do đó, các mô hình này đáp ứng được nhu cầu việc làm và góp phần tăng thu nhập cho nông dân tại địa phương.

- *Hiệu quả về MT*: Hiệu quả của mô hình đối với MT sinh thái được thể hiện ở việc tái sử dụng, tái chế các phế phẩm, rác thải hữu cơ cung cấp cho các quá trình sản xuất tiếp theo trong mô hình không gây ÔNMT. Việc bố trí hợp lí nhiều loại cây trồng theo cách thức trồng xen canh, luân canh đã giúp tăng cường độ che phủ cho đất, điều tiết dòng chảy, điều hòa khí hậu giảm thiểu quá trình suy thoái đất. Ngoài ra, việc sử dụng phương thức sản xuất sạch, an toàn đã làm giảm đáng kể sự thoái hóa, bạc màu của đất và ô nhiễm nước ngầm do sử dụng quá mức phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật.

**c. Mô hình 4 - 5 hợp phần**: Nhóm mô hình này tập trung từ 4 - 5 hợp phần, đem lại lợi nhuận cao trong các mô hình KTST đã điều tra. Tất cả các mô hình nhóm này đều có lợi nhuận đạt trên 100 triệu đồng/năm. Tỷ lệ các mô hình này thấp, tổng các mô hình chỉ chiếm 8,58%, phân bố chủ yếu ở các vùng đồi, núi thấp LVS Kôn. Quy mô DT của mô hình từ 1,26 - 3,83 ha. Trồng trọt và chăn nuôi mang lại nguồn thu chủ yếu, trồng rừng cho thu nhập không cao. Song xét trên khía cạnh sinh thái, trồng rừng lại mang lại hiệu quả rất cao, giúp bảo vệ HST nên khi kết hợp với các hợp phần khác mang lại ý nghĩa tích cực trong PTBV. Đây là các mô hình sản xuất tuần hoàn, tạo ra quá trình vận chuyển vật chất và năng lượng đảm bảo PTBV cho

lưu vực. Thực tế, quy mô sử dụng đất của các HGD thấp, quá trình ĐTH nhanh, thiếu nguồn lao động tại chỗ, thời gian thu hồi vốn lâu nên hạn chế sự lựa chọn mô hình của các hộ dân trong lưu vực.

- *Hiệu quả về XH*: Các mô hình này tận dụng được không gian, tiết kiệm chi phí sản xuất, có nguồn thu nhập đa dạng nên giảm rủi ro trong sản xuất, đồng thời tạo ra nhiều việc làm. Nhóm mô hình này có hiệu quả XH cao nhất không chỉ tạo ra công lao động trực tiếp mà còn tạo giá trị lao động gián tiếp qua khai thác và chế biến nâng cao năng suất lao động, tăng thu nhập góp phần nâng cao mức sống, đảm bảo trật tự, ổn định XH.

- *Hiệu quả về MT*: Hiệu quả MT của mô hình được thể hiện ở việc xử lý sạch sẽ các phế phẩm, rác thải hữu cơ của các khâu sản xuất được xử lý bioga để trở thành các rắc xích thức ăn (phân bón cho trồng trọt) trong mạng lưới thức ăn tự nhiên khép kín, phục vụ sinh hoạt cho HGD. Vì thế đã giảm thiểu được tối đa tình trạng ÔNMT và sự thoái hóa, bạc màu của đất đai. Các mô hình V - A - C - R, Ru - V - A - C, Ru - V - A - C - R, Ru - V - C - NR - R, đã tạo mối liên kết về chu trình vật chất - năng lượng trong sản xuất tận dụng được các phụ phẩm, nước tưới, phân bón; có khả năng che bóng, tạo độ ẩm, giữ nước ngầm, chống xói mòn, rửa trôi đất tốt. Tuy nhiên, phần lớn các hộ chăn nuôi chưa xử lý nước thải trước khi thải ra MT gây ô nhiễm nguồn nước.

Ngoài ra, theo kết quả khảo sát, hạn chế của các mô hình hiện nay ở LVS Kôn là thành phần cây trồng, vật nuôi giống nhau về cơ cấu (80% hộ trồng lúa, 51% hộ trồng các loại rau, cây CN lâu năm chiếm tỉ lệ thấp 15% đa số là cây điều...), hoạt động sản xuất còn đơn điệu, dựa vào ĐKTN (76,7% hộ điều tra), theo nhu cầu của thị trường (88,2% hộ điều tra) nên tiềm ẩn nhiều rủi ro khi thời tiết thất thường và thị trường biến động. Chi phí sản xuất lớn (32,7% hộ điều tra) nên giá thành sản phẩm cao, làm khả năng cạnh tranh của nhiều nông sản còn thấp. Các mô hình quy mô trang trại HGD chiếm tỷ lệ không đáng kể (chiếm 0,05%), chủ yếu là trang trại nuôi lợn có kết hợp trồng trọt. Kinh tế hợp tác phát triển rất chậm, hợp tác xã (HTX) chưa phát huy vai trò là cầu nối để hỗ trợ trong các hoạt động sản xuất của nông hộ. Tham gia sản xuất liên kết với doanh nghiệp chiếm 6,08% (26/384 hộ) và liên kết HTX 33,28% (128/384 hộ) còn khá ít.

### **3.3. ĐÁNH GIÁ THOÁI HÓA ĐẤT TIỀM NĂNG**

Để phát triển kinh tế NN bền vững, việc nghiên cứu THĐ là một trong những vấn đề quan trọng đặt ra, nhằm xác định được những khu vực có nguy cơ thoái hóa, từ đó định hướng quy hoạch, sử dụng, bảo vệ đất phù hợp. THĐ thường được nghiên

cứu ở hai dạng là thoái hóa tiềm năng và thoái hóa hiện tại. Tuy nhiên, để thấy được nguy cơ thoái hóa ngay từ những yếu tố cấu thành nên đất, phục vụ định hướng, phân bổ sử dụng tài nguyên đất một cách hợp lý trong sản xuất NLN, nên tác giả chỉ lựa chọn nghiên cứu THĐ tiềm năng.

### 3.3.1. Xác định tiêu chí và đánh giá thoái hóa tiềm năng đất theo tiêu từng chí

Đất được hình thành dưới sự tác động tổng hợp của nhiều yếu tố tự nhiên, các yếu tố địa thế đất (như độ cao, độ dốc, mức độ chia cắt của địa hình), tuổi hình thành của mẫu chất, vỏ phong hóa [3]. Tuy nhiên, bản thân mỗi yếu tố cấu thành nên đặc điểm của đất, đều chứa đựng TNTH với mức độ khác nhau. Qua nghiên cứu tài liệu [32], [33], [82] và đặc điểm tài nguyên đất ở LVS Kôn, tác giả lựa chọn 6 tiêu chí cơ bản trong đánh giá TNTH đất LVS Kôn gồm: Loại đất, độ dốc, tầng dày đất, độ cao địa hình, dạng địa hình, địa mạo và tính cực đoan của khí hậu, với 3 mức độ về cường độ TNTH (thoái hóa mạnh, trung bình và yếu) cho đánh giá THĐ tiềm năng, phục vụ định hướng đề xuất phát triển KTST gắn với bảo vệ tài nguyên đất. Đồng thời, các mức độ yếu, trung bình, mạnh được gán với các điểm tương ứng 1, 2 và 3, phục vụ cho đánh giá tổng hợp, phân vùng TNTH đất ở LVS Kôn cụ thể:

- Loại đất: LVS Kôn có 08 nhóm với 20 loại đất, được hình thành từ sản phẩm phong hóa của nhiều loại đá mẹ khác nhau (magma, đá phiến, đá cát kết, các sản phẩm bồi tụ khác,...). Qua nghiên cứu tham vấn ý kiến chuyên gia, mức độ nguy cơ thoái hóa các loại đất LVS Kôn được xác định ở bảng 3.11 và phụ lục 1, hình 4.

*Bảng 3.11. Đánh giá thoái hóa tiềm năng về loại đất LVS Kôn*

| Cường độ thoái hóa       | Loại đất                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Diện tích (ha) | Tỷ lệ % |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| TNTH mạnh (3 điểm)       | Nhóm bãi cát cồn cát và đất cát (C, Cc); Nhóm đất mặn (M, Mn); Nhóm đất xám và bạc màu (Xa, B, Ba); Đất đỏ vàng trên đá magma axit (Fa), Đất xói mòn trơ sỏi đá (E).                                                                                                                                                | 196.768,6      | 75,2    |
| TNTH trung bình (2 điểm) | Đất phù sa gley (Pg); Đất nâu vàng trên phù sa cổ (Fp); Đất mùn vàng đỏ trên đá magma axit (Ha)                                                                                                                                                                                                                     | 8.658,5        | 3,3     |
| TNTH yếu (1 điểm)        | Đất phù sa được bồi chua (Pbc), Đất phù sa không được bồi chua (Pc), Đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng (Pf), Đất phù sa ngòi suối (Py); Đất nâu đỏ trên đá magma bazơ và trung tính, Đất nâu vàng trên đá magma bazơ và trung tính (Fk, Fu), Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất (Fs); Đất thung lũng dốc tụ (D) | 47.250,1       | 18,1    |
|                          | Sông suối                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8.822,81       | 3,4     |

*Nguồn: Tổng hợp từ kết quả đánh giá*

Kết quả đánh giá cho thấy, cường độ TNTH từ trung bình đến mạnh chiếm phần lớn DT lãnh thổ (78,5% DTTN).

- Độ dốc: Có tác động rất lớn đến quá trình THĐ do xói mòn và rửa trôi vật chất. Ở những khu vực có độ dốc lớn, kết hợp với lượng mưa trung bình năm cao,

nguy cơ xói mòn, rửa trôi, sạt lở, trượt lở rất dễ xảy ra. Kết quả phân chia mức độ và đánh giá được xác định: Mức độ TNTH mạnh ở những khu vực có độ dốc phổ biến > 25<sup>0</sup> (khoảng 28.792,8 ha, chiếm 11,0% DT); TNTH trung bình ở những khu vực có độ dốc phổ biến từ 8 - 25<sup>0</sup> (khoảng 98.382,0 ha, chiếm 37,6%) và thoái hóa yếu ở những khu vực có độ dốc < 8<sup>0</sup> (khoảng 125.502,5 ha, chiếm 48,0% DT toàn lưu vực).

- Tầng dày đất: Là một tiêu chí được chú trọng trong đánh giá THĐ. Để đánh giá thoái hóa tiềm năng đất từ tiêu chí tầng dày, tiến hành bóc tách lớp tầng dày từ bản đồ đất, gộp nhóm theo các cấp xác định, từ đó gán giá trị cường độ thoái hóa phục vụ cho việc đánh giá. Kết quả được xác định ở bảng 3.12 và phụ lục 1, hình 4.

*Bảng 3.12. Đánh giá tiềm năng thoái hóa tiêu chí tầng dày đất LVS Kôn*

| Cường độ thoái hóa            | Tầng dày    | Diện tích (ha) | Tỷ lệ % |
|-------------------------------|-------------|----------------|---------|
| Thoái hóa mạnh (3 điểm)       | < 50 cm     | 116.403,7      | 44,5    |
| Thoái hóa trung bình (2 điểm) | 50 - 100 cm | 44.834,9       | 17,1    |
| Thoái hóa yếu (1 điểm)        | > 100 cm    | 91.438,6       | 35,0    |

*Nguồn: Tổng hợp từ kết quả đánh giá*

- Độ cao địa hình: Kết hợp với độ dốc và chiều dài sườn dốc, ảnh hưởng rất lớn đến sự di chuyển vật chất từ trên cao xuống, gây xói mòn, rửa trôi, thậm chí là sạt lở, trượt lở đất. Nên độ cao địa hình là một trong những tiêu chí đánh giá TNTH đất được lựa chọn. Kết quả đánh giá ở LVS Kôn được xác định (phụ lục 1, hình 4): Mức độ thoái hóa mạnh ở những khu vực có địa hình cao > 700 m (khoảng 32.401,7 ha, chiếm 12,4% DTTN); thoái hóa trung bình ở những khu vực có độ cao từ 300 - 700 m (khoảng 133.500,6 ha chiếm 51,1%) và thoái hóa yếu ở những khu vực có độ cao phổ biến < 300 m (khoảng 95.597,8 chiếm 36,6,1% DTTN).

- Dạng địa hình, địa mạo: Đóng một vai trò quan trọng trong quá trình hình thành đặc điểm tài nguyên đất. Diễn hình như, quá trình như bóc mòn, rửa trôi, xói mòn, bồi tụ, tác động rất lớn đến tính chất đất, cũng như các quá trình làm suy thoái đất. Kết quả đánh giá TNTH đất ở LVS Kôn được xác định cụ thể (phụ lục 1, hình 4): Mức độ thoái hóa mạnh thường xảy ra ở khu vực địa hình có dạng vòm hoặc núi trung bình bị chia cắt mạnh, sườn dốc thẳng, sườn xâm thực (khoảng 159.312,1 ha chiếm 61,0% DTTN); Mức độ thoái hóa trung bình ở các dạng địa hình đồi sườn thoải, đồi lượn sóng, bóc mòn, bề mặt cao nguyên núi lửa, bề mặt san bằng cao, phân cắt trung bình (khoảng 10.298,0 ha chiếm 3,9 % DT); Mức độ thoái hóa yếu ở những khu vực có dạng địa hình đồng bằng, vùng trũng giữa núi, đồng bằng, thung lũng xâm thực - tích tụ, địa hình bằng phẳng hoặc hơi nghiêng thoải về lòng sông, thung lũng rộng (khoảng 91.889,9 ha chiếm 35,1% DTTN).



- Tính cực đoan của khí hậu: Được biểu hiện ở nhiều khía cạnh khác nhau. Tuy nhiên độ dài và cường độ mùa khô thường tạo nguy cơ tạo rất cao đối với THĐ tiềm năng, đặc biệt là khô hạn gây hoang mạc hóa đất đai. Trong đó, mùa khô được xác định là những tháng có lượng mưa < 25 mm và cường độ mùa khô được tính bằng sự xuất hiện các tháng hạn có lượng mưa < 25 mm). Kết quả đánh giá THĐ tiềm năng do tính cực đoan của khí hậu cho thấy, LVS Kôn có cường độ thoái hóa mạnh (khu vực có độ dài mùa khô 3 - 4 tháng, khí hậu nóng, mưa 1.700 - 2.000 mm), thoái hóa trung bình (3,4 tháng khô, khí hậu hơi nóng, mưa 2.000 - 2.500 mm) và thoái hóa yếu (< 2 tháng khô, mát, mưa trên 2.500 mm) trong phụ lục 1, hình 4.

### 3.3.2. Tiềm năng thoái hóa đất theo cảnh quan lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

TNTH đất LVS Kôn là sự tổng hợp mức độ thoái hóa của các tiêu chí lựa chọn, liên quan với quy mô DT của mức độ thoái hóa. Từ kết quả đánh giá 06 tiêu chí THĐ tiềm năng, tiến hành gán giá trị điểm cho từng mức độ thoái hóa tiềm năng, sau đó chồng xếp các bản đồ của 6 lớp tiêu chí đã được gán giá trị bằng công nghệ GIS theo tổng điểm thành phần. Kết quả thu được bản đồ tổng hợp về THĐ tiềm năng ở LVS Kôn. Sử dụng thuật toán phân cấp (reclassify) trong ArcGIS, kết hợp với Excel để phân thành 3 mức độ: Thoái hóa yếu, trung bình và mạnh. Kết quả đánh giá cho thấy, TNTH đất ở LVS Kôn có cả 3 mức độ yếu, trung bình và mạnh (bảng 3.13 và hình 3.5). Mỗi một cấp có các đặc điểm biểu hiện khác nhau về vùng xuất hiện, các quá trình thoái hóa ưu thế. Từ đó thành lập bản đồ phân vùng THĐ tiềm năng phục vụ đề xuất các mô hình KTST bền vững trên LVS Kôn.

*Bảng 3.13. Tiềm năng thoái hóa đất trên các tiểu lưu vực ở sông Kôn*

| TT | Tiểu lưu vực        |                | Cường độ thoái hóa |                  |                 | Sông, suối<br>(ha) | Tổng             |
|----|---------------------|----------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|
|    |                     |                | TNTH mạnh          | TNTH TB          | TNTH yếu        |                    |                  |
| 1  | Kôn - Bình Tường    | DT (ha)        | 28.953,1           | 72.493,3         | 18.220,3        | 2.373,3            | 122.040,0        |
|    |                     | %              | 23,7               | 59,4             | 14,9            | 1,9                | 100              |
| 2  | Đá Hàng - Suối Quéo | DT (ha)        | 14.883,1           | 41.373,7         | 4.532,7         | 2.250,5            | 63.040,0         |
|    |                     | %              | 23,6               | 65,6             | 7,2             | 3,6                | 100              |
| 3  | Đập Đá - Tân An     | DT (ha)        | 7.927,8            | 47.320,0         | 16.973,2        | 4.199,0            | 76.420,0         |
|    |                     | %              | 10,4               | 61,9             | 22,2            | 5,5                | 100              |
| 4  | <b>Tổng</b>         | <b>DT (ha)</b> | <b>51.764,0</b>    | <b>161.187,0</b> | <b>39.726,2</b> | <b>8.822,8</b>     | <b>261.500,0</b> |
|    | <b>Tỷ lệ</b>        | <b>%</b>       | <b>19,8</b>        | <b>61,6</b>      | <b>15,2</b>     | <b>3,4</b>         | <b>100</b>       |

Kết quả đánh giá tổng hợp cho thấy, TNTH đất ở LVS Kôn tương đối lớn. Tổng DT có mức độ từ THĐ tiềm năng trung bình đến mạnh chiếm đến 78,5% DTTN, tập trung chủ yếu ở các huyện miền núi như An Lão, Vĩnh Thạnh, Vân Canh vùng thượng và trung lưu; một số khu vực ven biển vùng hạ lưu sông Kôn. Do đó ưu tiên hàng đầu ở các khu vực này là phục hồi, bảo tồn rừng, phát triển rừng phòng hộ đầu

nguồn, cần chú ý tới việc phòng hộ đất đai bằng mô hình NLKH.

*Bảng 3.14. Tiềm năng thoái hóa đất theo CQ LVS Kôn*

| Loại CQ                                                                                                                                     | Số loại CQ | Cấp thoái hóa ưu thế | DT (ha)           | Tỷ lệ (%)     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-------------------|---------------|
| 17, 36, 38, 40, 44, 50, 52, 87, 89, 111                                                                                                     | 10         | Mạnh                 | 3.897,91          | 1,49          |
| 1 - 6, 14 - 16, 19, 21, 23 - 26, 30 - 35, 37, 39, 41, 43, 45 - 49, 51, 53 - 65, 71, 75, 76, 80, 86, 88, 90 - 110, 112 - 116, 123, 135 - 141 | 84         | Trung bình           | 194.557,10        | 74,40         |
| 6 - 13, 18, 20, 22, 27 - 29, 42, 66 - 70, 72 - 74, 77 - 79, 81 - 85, 117 - 122, 124 - 134                                                   | 47         | Yếu                  | 28.159,82         | 10,76         |
| Dân cư và đất khác                                                                                                                          | -          | -                    | 3.897,91          | 1,49          |
| Sông, suối, mặt nước                                                                                                                        | -          | -                    | 8.822,81          | 3,37          |
| <b>Tổng</b>                                                                                                                                 |            |                      | <b>261.500,00</b> | <b>100.00</b> |

Ngoài ra, do sự phân cấp đa dạng của độ dốc, tầng dày, thành phần cơ giới của mỗi loại CQ nên đa số các loại CQ trên LVS Kôn có 2 - 3 cấp THĐ, chỉ có 8 loại CQ (2, 37,41, 86, 114, 115,140, 141) có một cấp thoái hóa trung bình. Do đó, sau khi đánh giá tổng hợp TNTH đất LVS Kôn, tác giả đã lựa chọn và thống kê cấp thoái hóa ưu thế của các loại CQ LVS Kôn (bảng 3.14). Kết quả cho thấy: Có 10 loại CQ có cấp thoái hóa mạnh, DT 3.897,91 ha chiếm 1,49% DTTN; 84 loại CQ có cấp thoái hóa trung bình, DT 194.557,10 ha chiếm 74,0% DTTN; 47 loại CQ có cấp thoái hóa yếu, DT 26.062,44 ha chiếm 9,97% DTTN. Kết quả đánh giá TNTH đất là một trong những cơ sở khoa học cho việc đề xuất một số mô hình KTST gắn với BVMT nhằm sử dụng bền vững LVS Kôn.

### **3.4. ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH KINH TẾ SINH THÁI PHỤC VỤ ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG HỢP LÝ LƯU VỰC SÔNG KÔN**

#### **3.4.1. Cơ sở đề xuất các mô hình kinh tế sinh thái**

Mỗi mô hình hệ KTST được đề xuất phải đảm bảo hai chức năng cơ bản: Chức năng kinh tế và chức năng sinh thái, đồng nghĩa với việc mô hình phải đạt hiệu quả kinh tế cao song vẫn bảo toàn MT sinh thái. Việc đề xuất các mô hình trên cơ sở điều tra thực tế, đánh giá hiệu quả KT - XH và MT để thấy rõ tính khả thi của mô hình. Quy mô của mô hình phù hợp với cơ chế quản lý trong nền kinh tế thị trường; ĐKTN, kinh tế và trình độ độ của người dân; các quy mô HGD, trang trại được lựa chọn trong luận án. Mục tiêu của các mô hình cần rõ ràng, cụ thể, đơn giản song hiệu quả góp phần đa dạng sinh kế cho người dân, nâng cao chất lượng cuộc sống đi đôi với BVMT.

Các hợp phần trong mỗi mô hình KTST có mối quan hệ mật thiết, tạo nên một chuỗi liên hoàn, đầu ra của hợp phần này được sử dụng làm đầu vào cho hợp phần khác. Sự kết hợp hài hoà giữa các hợp phần NLN là yếu tố quan trọng giúp cho mỗi

mô hình phát triển hiệu quả đối với người dân, tạo ra sự PTBV toàn hệ thống, liên kết chặt chẽ giữa các vùng thượng, trung và hạ lưu sông Kôn.

Đặc trưng về văn hóa, canh tác sản xuất và sự phân hóa đa dạng của tự nhiên LVS Kôn cần được lưu ý khi lựa chọn mô hình KTST. Mỗi mô hình cần phù hợp khả năng đầu tư, năng lực tổ chức, quản lý; dễ dàng tiếp cận và áp dụng đối với người dân địa phương; phát huy và kết hợp truyền thống sản xuất của người dân bản địa với ứng dụng công nghệ kỹ thuật nhằm đảm bảo hiệu quả kinh tế và góp phần bảo tồn các giá trị sinh thái và văn hóa của LVS Kôn.

#### ***3.4.1.1. Kết quả đánh giá tổng hợp cảnh quan và đánh giá tiềm năng thoái hóa đất trên lưu vực sông Kôn***

Các định hướng không gian và đề xuất các mô hình KTST trên LVS Kôn, tỉnh Bình Định được xác lập dựa trên kết quả nghiên cứu của luận án:

- Đánh giá tổng hợp CQ (đánh giá THST, đánh giá hiệu quả kinh tế, đánh giá tính bền vững MT và XH): Có 74 loại CQ với DT 55.179,46 ha, chiếm 21,1% DTTN thích hợp với nhóm cây TCNN; có 54 loại CQ, DT 42.195,61 ha, chiếm 16,1% DTTN thích hợp với nhóm cây ăn quả; có 50 loại CQ, DT 35.073,00 ha, chiếm 13,4% thích hợp với nhóm cây CN lâu năm; có 38 loại CQ, DT 65.142,82 ha, chiếm 24,9% DTTN thích hợp với rừng trồng sản xuất. Kết quả này cho thấy LVS Kôn có tiềm năng thích hợp cho phát triển NLN, thuận lợi cho việc xác lập các mô hình KTST với nhiều loại cây trồng khác nhau.

- Phân tích hiện trạng và hiệu quả của các mô hình KTST của lưu vực: Các mô hình thường có tối thiểu 2 hợp phần, tối đa là 5 hợp phần. Mô hình chiếm tỉ lệ cao (Ru - V - C chiếm 33,07% số hộ điều tra), phân bố ở tất cả các vùng CQ. Mô hình Ru - V - C - R, V - A - C - R, Ru - V - A - C, Ru - V - A - C - R, Ru - V - C - NR - R chỉ chiếm 8,59% ở các vùng đồi, thung lũng có địa hình trung thấp. Trong nhóm mô hình có 2 hợp phần, mô hình Ru - C chiếm tỉ lệ cao 23,44%, lợi nhuận trung bình là 50 triệu đồng/năm; hiệu quả về XH và MT thấp. Nhóm mô hình có 3 hợp phần, mô hình có lợi nhuận trung bình cao nhất là V - C - R (143 triệu đồng/năm), chỉ chiếm 4,95%; hiệu quả về XH và MT trung bình. Nhóm mô hình từ 4 - 5 hợp phần đều có lợi nhuận đạt trên 100 triệu đồng/năm hiệu quả XH và MT cao.

- Đánh giá TNTH đất LVS Kôn: Mức độ TNTH đất từ trung bình đến mạnh tương ứng như sau: Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường là 101.446,4 ha chiếm 38,8% DTTN; tiểu lưu vực Suối Hàng - Đá Quéo là 56.256,8 ha chiếm 21,5%; tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An là 55.247,8 ha, chiếm 21,1% DTTN. Ngoài ra, cấp thoái hóa ưu thế

của các loại CQ LVS Kôn: TNTH mạnh: Có 10 loại CQ, DT 3.897,91 chiếm 1,49% DTTN; TNHT trung bình: 194.557,10 ha chiếm 74,0% DTTN; 47 loại CQ có cấp thoái hóa yếu, DT 26.062,44 ha chiếm 9,97% DTTN.

Ngoài ra, cơ sở đề xuất còn tham chiếu các định hướng phát triển của tỉnh Bình Định: Quy hoạch tổng thể phát triển KT - XH tỉnh Bình Định giai đoạn 2020 - 2030; quy hoạch phát triển ngành trồng trọt định hướng đến năm 2030; quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030, quy hoạch BVMT 2020 - 2030 trong đó, đều thống nhất quan điểm phát triển NLN bền vững là mục tiêu chiến lược của tỉnh.

#### ***3.4.1.2. Định hướng quy hoạch phát triển nông, lâm nghiệp ở lưu vực sông Kôn***

Theo báo cáo quy hoạch tỉnh Bình Định thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; quy hoạch phát triển ngành trồng trọt tỉnh Bình Định đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 và một số định hướng có liên quan đến các huyện thuộc LVS Kôn, trong đó tập trung vào thực hiện các mục tiêu trên các lĩnh vực nông, lâm, ngư nghiệp [44], [67], [68].

##### ***+ Nông nghiệp:***

*Cây hàng năm:* Đối với lúa, lạc, ngô, sản hướng phát triển mô hình "cánh đồng lớn" theo chuỗi giá trị bền vững, tập trung ở huyện, thị xã: Tuy Phước, Tây Sơn, An Nhơn. Giữ nguyên hiện trạng và sử dụng linh hoạt DT canh tác lúa hiện có, tùy điều kiện từng vùng để chuyển đổi một số DT trồng lúa kém hiệu quả sang trồng cây khác có hiệu quả hơn. Tăng DT cây ngô, trồng ngô sinh khối, ngô ngọt theo hướng liên kết sản xuất và tiêu thụ sản phẩm. Tăng DT canh tác cây lạc, từ 9.824 ha năm 2020 lên 16.000 ha năm 2030, tập trung ở huyện Phù Cát, Tây Sơn, thị xã An Nhơn. Mở rộng vùng sản xuất rau an toàn với quy mô 8.000 - 10.000 ha tại các huyện, thị xã: Tuy Phước, Tây Sơn, Vĩnh Thạnh, Phù Cát, An Nhơn.

*Cây CN lâu năm:* Tăng DT cây dừa khoảng 10.000 ha, trong đó DT dừa CN chiếm 70 - 80% và DT dừa uống nước chiếm 20 - 30%. Duy trì DT cây xoài 1.300 ha, LVS Kôn 530 ha. Chuyển toàn bộ DT điều trồng trên đất lâm nghiệp kém hiệu quả không có điều kiện thâm canh sang trồng cây khác có hiệu quả kinh tế cao hơn. Chỉ giữ lại những DT điều ở những nơi có điều kiện tưới, đất đai phù hợp cho cây điều sinh trưởng và phát triển, tăng cường đầu tư thâm canh, trồng xen cây trồng khác. Đến năm 2030 DT điều LVS Kôn 3.500 ha.

*Chăn nuôi:* Phát triển chăn nuôi theo hướng tập trung, quy mô lớn, ứng dụng công nghệ cao tại các huyện trung du, miền núi nơi có DT đất rộng đảm bảo điều kiện chăn nuôi theo quy định. Đến năm 2025 đàn bò đạt 330.000 con. Đến năm 2030, có

350.000 con. Đàn heo năm 2025 đạt 1.100.000 con, năm 2030 có 1.250.000 con. Chuyển dịch cơ cấu đàn vật nuôi theo hướng tăng tỷ trọng gia cầm; không tăng nhiều đàn lợn, bò. Duy trì và phát triển chăn nuôi nông hộ theo phương thức chăn nuôi tiên tiến, an toàn dịch bệnh, kết hợp với phát triển chăn nuôi hữu cơ, sinh thái theo chuỗi giá trị khép kín [68].

+ *Lâm nghiệp*: Phát triển mạnh kinh tế rừng gắn với bảo vệ và PTBV, khai thác, sử dụng các dịch vụ MT rừng một cách hiệu quả. Tập trung phát triển rừng gỗ lớn, lâm sản ngoài gỗ, đáp ứng cơ bản nhu cầu nguyên liệu cho ngành CN chế biến gỗ và thị trường lâm sản. Duy trì DT rừng tự nhiên hiện có đến năm 2030, tập trung trồng rừng sản xuất đến năm 2025 và duy trì đến năm 2030. Tăng độ che phủ của rừng đến năm 2025 đạt 58,0% và các năm tiếp theo duy trì ở mức 58,0%. Mở rộng rừng đặc dụng 56.105,0 ha vào năm 2030. Tổng DT rừng phòng hộ đến năm 2030 là 154.591,1ha.

+ *Ngư nghiệp*: Thực hiện cơ cấu lại ngành thủy sản theo hướng hiện đại hóa nghề cá, nhất là nuôi trồng và khai thác hải sản xa bờ. Phát triển nuôi tôm ứng dụng công nghệ cao, an toàn sinh học, giảm thiểu tối đa ÔNMT; xây dựng vùng nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh, ứng dụng công nghệ. DT NTTS năm 2030 khoảng 4.700 ha, bao gồm 2.300 ha nuôi nước mặn, lợ; 2.400 ha nuôi nước ngọt; nuôi trên các hồ chứa 35.000 m<sup>3</sup> (Hồ Núi Một, Hồ Đồng Mít).

#### ***3.4.1.3. Định hướng quy hoạch phát triển nông, lâm nghiệp theo vùng ở lưu vực Kôn***

Tỉnh Bình Định xác định phát triển NLN cho các huyện thuộc LVS Kôn theo 3 vùng lãnh thổ: Vùng miền núi, vùng trung du và vùng đồng bằng [44].

- Vùng miền núi: Ổn định DT trồng lúa nhằm đảm bảo nhu cầu lương thực tại chỗ; phát triển cây dược liệu, rau đậu, cây ăn quả, ngô, sắn... phát triển chăn nuôi quy mô trang trại, ứng dụng công nghệ cao. Về thủy sản, phát triển DT nuôi cá nước ngọt tại các hồ thủy lợi, thủy điện phù hợp với điều kiện và khả năng mở rộng thị trường. Nhiệm vụ trọng tâm là bảo vệ tốt DT rừng đặc dụng và rừng phòng hộ để duy trì nguồn nước, bảo vệ đất, đặc biệt ở những khu vực có nguy cơ thoái hóa cao. Sử dụng bền vững DT rừng sản xuất, lấy phát triển lâm nghiệp làm trọng tâm, lấy mô hình sản xuất lâm, NN trên đất dốc (cây lâm nghiệp, cây ăn quả, cây đặc sản dưới tán) là hướng đầu tư ưu tiên, nhất là những nơi quỹ đất dành cho sản xuất NN hạn chế.

- Vùng trung du: Ưu tiên phát triển ngô, sắn, lạc, lúa, điều, cây thức ăn chăn nuôi, cây ăn quả... Về chăn nuôi, phát triển chăn nuôi quy mô trang trại, ưu tiên trang trại chăn nuôi quy mô lớn, ứng dụng công nghệ cao, xây dựng vùng chăn nuôi an

toàn. Về thủy sản: Phát triển DT nuôi cá nước ngọt tại các hồ chứa thủy lợi phù hợp với điều kiện hiện có và khả năng mở rộng thị trường. Quy hoạch vùng trồng rừng nguyên liệu tập trung; phát triển loại hình trang trại rừng, vườn đồi rừng. Phát triển mô hình NLN trọng tâm, lấy mô hình NLKH trên đất đồi gò (cây ăn quả, cây CN, cây lâm nghiệp và cây đặc sản) là hướng ưu tiên.

- Vùng đồng bằng: Tập trung phát triển lúa thương phẩm, lúa giống; phát triển vùng sản xuất cây lạc, ngô, rau các loại; đầu tư thâm canh nâng cao chất lượng dừa chế biến và dừa lấy nước. Các dự án chăn nuôi công nghệ cao, hiện đại, tiên tiến tại xã Nhơn Tân, thị xã An Nhơn. Đồng thời, phát triển NTTS nước lợ ở các khu vực cửa sông, ven biển, nuôi tôm trên cát, vùng trọng điểm sản xuất tôm giống.

- Khu vực đồng bằng ven biển, ven chân đồi núi và hải đảo. Nhiệm vụ trọng tâm là xây dựng hệ thống rừng phòng hộ chắn gió, chắn cát bay vùng ven biển và khôi phục HST rừng ngập mặn ven các cửa sông, ven biển. Phát triển lâm nghiệp trên đảo phù hợp với lợi thế và tiềm năng từng đảo. Xây dựng vùng trồng rừng nguyên liệu gắn với CN chế biến gỗ của tỉnh tại các địa phương; bảo vệ và phát triển hệ thống rừng phòng hộ ven biển.

Các vùng sản xuất tập trung cụ thể như sau:

- Vùng sản xuất lúa giống, lúa chất lượng cao bố trí ở những vùng chuyên sản xuất lúa, không thể chuyển đổi cây trồng được, tập trung tại các huyện Tuy Phước, Phù Cát, Tây Sơn, thị xã An Nhơn.

- Vùng trồng lạc tập trung thâm canh ở các xã phía Bắc Tây Sơn và Tây Phù Cát trên các DT đang canh tác cây hoa màu tập trung ở các huyện, thị xã: Phù Cát, Tây Sơn, An Nhơn.

- Vùng sản xuất sản tập trung ở các huyện: Phù Cát, Tây Sơn gắn với nhà máy chế biến tinh bột sản xuất khẩu.

- Vùng sản xuất ngô được bố trí luân canh trên đất màu và luân canh trên đất lúa, tập trung ở các huyện, thị xã: Phù Cát, Tây Sơn, An Nhơn.

- Vùng sản xuất rau theo tiêu chuẩn VietGAP được bố trí ở các huyện, thị xã: Tuy Phước, Tây Sơn, Phù Cát, An Nhơn.

- Vùng có diện DT dừa tập trung chủ yếu ở Phù Cát.

#### **3.4.1.4. Định hướng quy hoạch bảo vệ môi trường ở lưu vực sông Côn**

##### **a) Quy hoạch bảo vệ môi trường theo phân vùng môi trường**

- Vùng bảo vệ nghiêm ngặt: Trên LVS Côn, khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp gồm [68]: Khu bảo tồn thiên

nhiên An Toàn, DT 22.450 ha; khu rừng lịch sử, văn hóa, CQ Núi Bà huyện Phù Cát, DT 8.284 ha; Khu rừng lịch sử, văn hóa, CQ Vườn Cam - Nguyễn Huệ, huyện Vĩnh Thạnh, DT 734 ha; khu Dự trữ thiên nhiên Đầm Thị Nại với mục đích bảo vệ HST tự nhiên đại diện cho một vùng sinh thái tự nhiên khu vực Duyên hải Nam Trung Bộ của quốc gia; bảo vệ sinh cảnh sống quan trọng của nhiều loài.

- *Vùng hạn chế phát thải:* Vùng đệm của các khu bảo tồn thiên nhiên trên LVS Kôn gồm: Vùng đệm khu Khu Dự trữ thiên nhiên An Toàn, ngoài DT lõi là 26.050 ha; Vùng đệm khu bảo vệ CQ Núi Bà ngoài DT lõi là 8.284 ha; Vùng đệm khu rừng lịch sử, văn hóa, CQ Vườn Cam - Nguyễn Huệ ngoài DT lõi là 734 ha; Xác định ranh giới Vườn Thực vật tại tiểu khu 36, Khu Dự trữ thiên nhiên An Toàn, An Lão với DT 20 ha; Khoanh định ranh giới vùng lõi và vùng đệm Khu Dự trữ thiên nhiên cấp tỉnh Đầm Thị Nại [68].

- *Vùng khác:* Toàn bộ DT còn lại của LVS Kôn thực hiện các phương án BVMT theo quy định về BVMT trong các hoạt động phát triển dân sinh, kinh tế theo luật định.

***b) Quy hoạch bảo vệ môi trường nước LVS Kôn:*** Trong kỳ quy hoạch đã xác định được phạm vi nguồn nước mặt cần ưu tiên bảo vệ vì có các chỉ tiêu TSS, BOD<sub>5</sub>, PO<sub>4</sub><sup>3</sup>, NH<sub>4</sub>, Coliform vượt QCVN 08-MT: 2015/BTNMT [68]:

- Ranh giới từ thị trấn Phú Phong với Tây Xuân, huyện Tây Sơn đến vị trí cách khu vực cầu Tân An (thị xã An Nhơn) 2 km về phía hạ lưu. Chức năng cung cấp nước NN. Trên đoạn sông có các công trình giếng khoan cấp nước sinh hoạt đang được khai thác từ nguồn nước dưới đất tầng nông, dễ bị tác động ô nhiễm từ bề mặt. Ngoài ra, đoạn sông này là nguồn tiếp nhận một lượng lớn nước thải từ các khu CN - cụm CN như: Phú An, Tây Xuân, Cầu Nước Xanh, Hóc Bợn, KCN Nhơn Hòa nên cần có biện pháp ưu tiên bảo vệ.

- Toàn tuyến sông La Vĩ: Xã Cát Hiệp, thị trấn Ngô Mây, Cát Tân, Nhơn Thành, Nhơn Hậu. Chức năng cung cấp nước cho NN.

- Sông Hàm Hô: Xã Tây Phú, Canh Liên. Chức năng cung cấp nước sinh hoạt.

### **3.4.2. Đề xuất một số mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn**

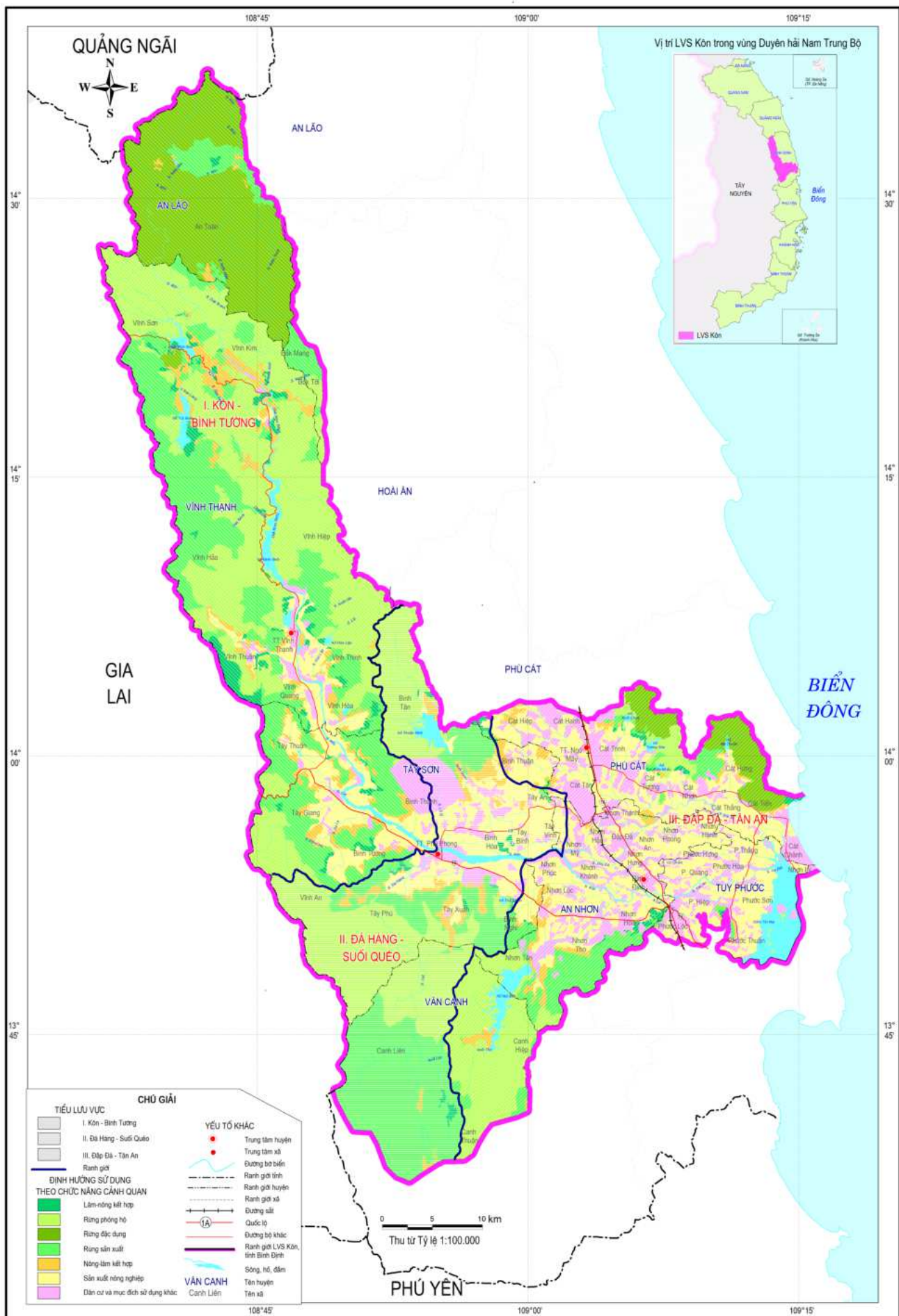
#### ***3.4.2.1. Định hướng không gian sử dụng cho các loại hình sản xuất nông, lâm ngư nghiệp trên lưu vực sông Kôn***

Từ các căn cứ khoa học và cơ sở thực tiễn, tác giả đã đề xuất định hướng sử dụng cho các hợp phần của mô hình KTST. Trong đó tập trung vào đề xuất các đơn vị CQ thuận lợi cho phát triển các mô hình KTST.

*Bảng 3.15. Đề xuất định hướng không gian cho các loại hình sản xuất nông, lâm nghiệp LVS Kôn*

| Đơn vị CQ                                                                 | Chức năng CQ               | Tiềm năng thoái hóa đất |                      |                     | Hiện trạng sử dụng                          | Định hướng sử dụng                                                            | Định hướng BVMT                                                                                                                                                                                                                                                                           | Diện tích (ha) |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                                                           |                            | Mạnh                    | TB                   | Yếu                 |                                             |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| 1, 3, 7, 9, 14, 15, 20, 33, 34, 43, 44, 45, 55, 61, 97, 98, 103, 117, 118 | Phục hồi, bảo tồn tự nhiên | 737,6 ha<br>2,8%        | 26.305,7 ha<br>96,6% | 174,5 ha<br>0,6%    | Rừng tự nhiên, rừng trồng, trồng cỏ cây bụi | - Khoanh nuôi, phục hồi, bảo vệ DT rừng hiện có, bảo tồn đa dạng sinh học.    | - Quản lý và bảo vệ nghiêm ngặt rừng theo quy định của pháp luật.<br><br>- Khoanh nuôi, tu bổ rừng ở những khu vực rừng đang bị nghèo kiệt và trồng mới rừng ở những khu vực đất trống đồi núi trọc.<br><br>- Thực hiện các biện pháp chống trượt lở, xói mòn ở các khu vực địa hình dốc. | 27.217,8       |
| 1, 3, 7, 9, 14, 20, 24, 27, 33, 39, 43, 49, 60, 71, 74, 76                | Rừng phòng hộ              | 0                       | 65.490,2 ha<br>94,9% | 3.516,8 ha<br>5,1%  | Rừng tự nhiên                               | - Khoanh nuôi, phục hồi và bảo vệ DT rừng hiện có                             | - Tăng cường lớp phủ thực vật để điều tiết dòng chảy và vận chuyển vật chất cho các CQ có chức năng phát triển kinh tế.                                                                                                                                                                   | 69.006,9       |
| 32, 45, 62, 84, 140                                                       |                            | 0                       | 4.063,2 ha<br>92,1%  | 347,4 ha<br>7,9%    | Rừng trồng                                  | - Khoanh nuôi, bảo vệ, trồng rừng mới và rừng phòng hộ ven biển               | - Chống xói mòn, trượt lở, bảo vệ đất ở các khu vực núi cao dốc, thảm thực vật nghèo nàn.                                                                                                                                                                                                 | 4.410,6        |
| 10, 15, 34, 44, 98                                                        |                            | 127,3 ha<br>3,6%        | 3.301,7 ha<br>93,5%  | 103,7 ha<br>2,9%    | Trảng cỏ, cây bụi                           | - Trồng rừng mới                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3.532,7        |
| 1, 3, 7, 9, 14, 20, 24, 27, 33, 41, 43, 60                                | Rừng sản xuất              | 5.040,7 ha<br>16,3%     | 20.703,3 ha<br>67,0% | 5.150,1 ha<br>16,7% | Rừng tự nhiên                               | - Khoanh nuôi, bảo vệ, phục hồi DT rừng                                       | - Khai thác đi đôi với khoanh nuôi, tu bổ rừng, bảo vệ đất chống THĐ.                                                                                                                                                                                                                     | 30.894,1       |
| 4, 8, 11, 16, 25, 35, 40, 45, 86                                          |                            | 1.537,2 ha<br>6,3%      | 22.499,9 ha<br>92,4% | 315,3 ha<br>1,3%    | Rừng trồng, trồng cỏ cây bụi                | - Khoanh nuôi, bảo vệ rừng hiện tại, trồng rừng mới                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24.352,5       |
| 21, 28, 32, 42                                                            | Lâm nghiệp kết hợp         | 0                       | 879,1 ha<br>83,3%    | 197,7 ha<br>16,7%   | Rừng trồng                                  | - Khoanh nuôi, bảo vệ, trồng rừng mới kết hợp với cây CN lâu năm, cây ăn quả. | - Sử dụng phương thức canh tác NN hữu cơ, hạn chế phân bón và thuốc trừ sâu, chống suy thoái đất và nguồn nước.<br><br>- Trồng rừng phủ xanh đất trống, hạn chế xói mòn, khô hạn đất                                                                                                      | 1.076,8        |
| 34, 44, 50                                                                |                            | 729,0 ha<br>100%        | 0                    | 0                   | Trảng cỏ, cây bụi                           | - Trồng rừng mới, phát triển cây CN lâu năm, cây ăn quả.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 729,0          |
| 5, 12, 22, 26, 29, 36, 46                                                 |                            | 568,0 ha<br>14,6%       | 2.916,2 ha<br>74,9%  | 410,4 ha<br>10,5%   | Cây trồng NN                                | - Trồng cây CN lâu năm, cây ăn quả kết hợp trồng rừng xung quanh.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3.894,6        |

|                                                                         |             |                     |                      |                     |                   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 51, 56, 62, 67, 72, 75, 77, 81, 84                                      | NLKH        | 0                   | 4.923,9 ha<br>94,8%  | 271,8 ha<br>5,2%    | Rừng trồng        | - Bảo vệ, trồng rừng kết hợp với cây CN lâu năm, cây ăn quả xen canh cây hàng năm.                          | - BVMT trong sản xuất, ứng dụng khoa học công nghệ vào các mô hình NLKH, chống xói mòn, THĐ và bảo vệ đất.<br>- Tăng cường giữ ẩm đất, hạn chế khô hạn cục bộ.<br>- Cải tạo, tăng độ ẩm cho đất, làm giảm DT thoái hóa cục bộ đất<br>- Hạn chế sử dụng phân bón vô và thuốc trừ sâu làm ô nhiễm nguồn nước và đất. | 5.195,7  |
| 88, 93, 99, 104, 111, 119, 124, 128, 136                                |             | 91,1 ha<br>7,6%     | 963,3 ha<br>79,9%    | 150,9 ha<br>12,5%   |                   | - Khoanh nuôi, bảo vệ, trồng rừng mới, cải tạo đất, chuyển một phần DT sang trồng cây hàng năm, cây ăn quả. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.205,2  |
| 61, 66                                                                  |             | 0                   | 591,1 ha<br>72,1%    | 228,5 ha<br>27,9%   | Trảng cỏ, cây bụi | - Trồng cây CN lâu năm, cây ăn quả xen canh cây hàng năm, trồng rừng.                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 819,6    |
| 2, 6, 13, 17, 18, 19, 23, 30, 31, 38, 48, 52, 54, 59                    |             | 2.143,0 ha<br>35,3% | 3.588,0 ha<br>59,0%  | 348,3 ha<br>5,7%    | Cây trồng NN      | - Giữ nguyên DT cây hàng năm, chuyển đổi hoặc kết hợp cây ăn quả, cây CN lâu năm.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.079,3  |
| 87, 92, 98, 114, 123, 135                                               | Sản xuất NN | 118,9 ha<br>22,2%   | 416,2 ha<br>77,8%    | 0                   | Trảng cỏ, cây bụi | - Cải tạo đất, trồng cây ăn quả, cây hàng năm.                                                              | - Khuyến khích sử dụng các biện pháp canh tác NN thuận thiên, sử dụng phân bón vi sinh.<br>- Xây dựng đập ngăn mặn và một số các biện pháp làm giảm xâm nhập mặn.<br>- Hạn chế sử dụng phân bón vô cơ, thuốc trừ sâu trong canh tác.                                                                               | 535,1    |
| 57, 63, 68, 73, 78, 89, 94, 100, 105, 108, 115, 120, 125, 129, 132      |             | 84,8 ha<br>0,9%     | 7.233,2 ha<br>79,6%  | 1.769,3 ha<br>19,5% | Cây trồng NN      | - Phát triển cây ăn quả, cây CN lâu năm, xen canh cây hàng năm                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9.087,2  |
| 106, 121, 126, 130, 133, 137, 139                                       |             | 0                   | 11.187,5 ha<br>53,4% | 9.769,9 ha<br>46,6% |                   | - Đảm bảo DT đất trồng lúa, mở rộng cánh đồng mẫu lớn.                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20.957,4 |
| 37, 47, 53, 58, 64, 69, 79, 82, 90, 95, 101, 109, 112, 116, 141         |             | 0                   | 5.714,3 ha<br>85,3%  | 985,9 ha<br>14,7%   |                   | - Giữ nguyên DT đất trồng lúa, xen canh cây hàng năm.                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.700,2  |
| 65, 70, 80, 83, 85, 91, 96, 102, 107, 110, 113, 122, 127, 131, 134, 138 |             | 36,8 ha<br>0,4%     | 8.489,4 ha<br>77,7%  | 2.394,0 ha<br>21,9% |                   | - Phát triển cây hàng năm (lạc, rau, đậu), xen canh cây hàng năm khác                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.920,2 |
|                                                                         |             |                     |                      |                     | Mặt nước          | NTTS nước lợ, nước mặn ven biển và nuôi thủy sản nước ngọt vùng hồ                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |



Hình 3.6. Bản đồ định hướng sử dụng cảnh quan cho sản xuất NLN ở lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

Sau khi đối chiếu với hiện trạng và dựa vào kết quả ĐGCQ cho thấy khả năng kết hợp các hợp phần của mô hình KTST trên một đơn vị CQ là rất lớn. Trong đó:

- Mô hình lâm nghiệp kết hợp: Có 7 loại CQ, tổng DT 1.472,27 ha chiếm 0,6 % DTTN. Các loại CQ phân bố ở phụ lớp núi thấp, đồi cao và đồi thấp với thảm thực vật là rừng trồng, cây CN lâu năm, trảng cỏ và cây bụi có chức năng phát triển lâm nghiệp và phòng hộ. Trên các loại CQ này là các mô hình V - R, V - C - R, Ru - V - C - NR - R, V - A - C - R. Đây cũng là các mô hình đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Mô hình NLKH: Có 9 loại CQ, tổng DT 7.376,12 ha chiếm 2,8% DTTN. Phân bố chủ yếu trên các vùng đồi với hiện trạng là trảng cỏ cây bụi, cây CN lâu năm, cây hàng năm. Trên các loại CQ, người dân thường bố trí các mô hình: V - A - C, Ru - C - R, NR - A - C, NR - V - C, Ru - V - C - R.

- Mô hình NN: Có 33 loại CQ thích hợp thực hiện các mô hình trồng trọt kết hợp, tổng DT 32.498,70 ha chiếm 12,4% DTTN. Phân bố chủ yếu dọc thung lũng sông và vùng đồng bằng với thảm thực vật chủ yếu là cây trồng NN. Do đó, các mô hình KTST ở đây thường có 2 hợp phần. Đa số trên các loại CQ này là các mô hình Ru - C, Ru - V, Ru - A, V - C.

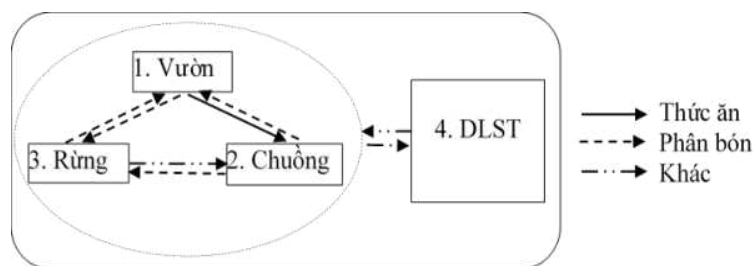
#### ***3.4.2.2. Định hướng các mô hình kinh tế sinh thái theo tiểu lưu vực***

##### ***a. Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường***

- **Mô hình V - C - R - DLST:** Vùng thượng lưu có cấu trúc tương đối đồng nhất, chủ yếu là thảm thực vật rừng thường xanh với đa dạng sinh học cao. Hoạt động NN chủ yếu là trồng cây CN, rừng và chăn nuôi gia súc với phương thức sản xuất không cố định của đa số cộng đồng dân tộc Ba Na. Chức năng chính của tiểu vùng là phục hồi, bảo tồn và phòng hộ. Do đó, đây là khu vực hạn chế phát triển kinh tế. Mô hình phổ biến là mô hình NR - V - C, NR - A - C, V - R với quy mô nhỏ lẻ; chủ yếu đáp ứng nhu cầu tại chỗ. Tuy nhiên, để nâng cao đời sống cho người dân, hạn chế tình trạng du canh, phá rừng làm nương rẫy, vừa đảm bảo chức năng chính của vùng. Để lựa chọn mô hình phù hợp với đặc điểm của vùng và dân cư ở đây, tác giả đề xuất phát triển mô hình V - C - R - DLST, phân bố chủ yếu trên các CQ (17, 21, 22, 28, 29).

+ Cấu trúc của mô hình: Rừng sản xuất quy mô nhỏ 2 - 3 ha với gỗ (keo, bạch đàn, bời lời), trồng cỏ dưới tán rừng để nuôi bò, bán làm thức ăn gia súc, trồng cây CN (điều) hoặc cây ăn quả (cam, bưởi) trên vườn đồi, vườn nhà trồng rau theo tiêu chuẩn VietGap với các giống rau ôn đới (xà lách búp, cải thảo, súp lơ xanh, su hào, dền tím, dưa chuột...), trồng hoa để tạo CQ phù hợp với kiểu SKH nhiệt độ  $T < 22^{\circ}\text{C}$ . Chuồng nuôi bò thịt chất lượng cao và gà thả vườn. Chất thải từ chăn nuôi làm phân

bón cho cây trồng.



Hình 3.7. Mô hình V - C - R - DLST ở tiểu lưu vực Kôn - Bình Tưng

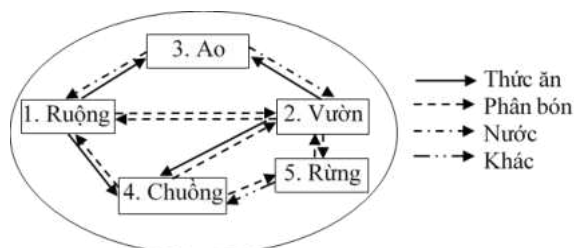
Du lịch sinh thái: Đây là loại hình du lịch NN đang thu hút nhiều du khách trong nước và có nhiều tiềm năng đối với thị trường quốc tế. Việc xây dựng các mô hình homestay tại các HGD với hoạt động tham quan trải nghiệm cuộc sống, phong tục tập quán, phương thức canh tác, sử dụng các sản phẩm tự làm tại các HGD đồng bào dân tộc thiểu số sẽ làm tăng thêm giá trị kinh tế và hiệu quả về XH và MT cho người dân nơi đây.

Hướng sản xuất kết hợp giữa trồng trọt và chăn nuôi và du lịch sẽ tạo nên một chu kỳ thu hoạch luân phiên đảm bảo thu nhập đều đặn và đáp ứng nhu cầu của thị trường. Kinh tế hộ tận dụng tối đa lao động trong gia đình, dịch vụ du lịch tận dụng được thời gian nông nhàn và tạo ra việc làm thường xuyên cho các thành viên trong gia đình. Mô hình NLKH với dịch vụ vừa đảm bảo chức năng phòng hộ và chức năng kinh tế. Áp dụng mô hình tại tiểu vùng sẽ góp phần giảm xói mòn, rửa trôi, tăng độ ẩm và phủ xanh đất trồng đồi núi trọc, góp phần điều tiết, cung cấp độ ẩm cho khu vực, đảm bảo PTBV.

- **Mô hình Ru - V - A - C - R:** Vùng đồi, vùng trũng thấp của tiểu lưu vực này có điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế nông hộ sản xuất hàng hoá, kinh tế trang trại. Với điều kiện trên thì tiểu vùng có thể áp dụng mô hình Ru - V - A - C - R trên các loại CQ (56, 57, 61, 62, 63). Năm hợp phần ruộng, vườn, ao, chuồng, rừng có mối quan hệ chặt chẽ tạo sự liên hoàn trong quá trình sản xuất, giúp người dân giảm bớt chi phí đầu tư mà vẫn mang lại hiệu quả kinh tế. Từ đó, PTBV các CQ.

+ Cấu trúc của mô hình: Ruộng trồng lúa đáp ứng nhu cầu lương thực tại chỗ, phụ phẩm làm thức ăn gia súc, giảm chi phí đầu vào trong chăn nuôi. Vườn trồng các loại cây ăn trái (điều, quýt đường, chuối), trồng rau, măng tre. Tận dụng đất vườn trồng cỏ cung cấp thức ăn cho bò, nuôi từ 5 - 7 con bò lai sinh sản, 100 - 200 con gà thả vườn, để lấy phân bón cây ăn trái. Tiểu vùng có DT mặt nước thuận lợi NTTS nước ngọt. Sử dụng phần đất thấp trũng đào ao nuôi cá nước ngọt theo hình thức quảng canh cải tiến, cải thiện được chất lượng MT nước nhằm nâng cao năng suất,

hiệu quả kinh tế cho người dân. Rừng chủ yếu trồng keo lai theo đề án trồng rừng gỗ lớn. Đây là loại cây dễ trồng, đem lại hiệu quả kinh tế cao. Giai đoạn đầu mô hình cần có kế hoạch phát triển kinh tế từ vườn và chăn nuôi để lấy ngân nuôi dài. Tuy vậy, mô hình đem lại giá trị về mặt sinh thái và kinh tế rất lớn, đảm bảo giúp cân bằng sinh thái trong tiểu vùng và đạt hiệu KT - XH cao.



Hình 3.8. Mô hình Ru - V - A - C - R ở tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường

Trang trại quy mô HGD có thể giải quyết việc làm thường xuyên cho 5 - 6 lao động. Vào lúc cao điểm, công việc nhiều có thể thuê lên hàng chục lao động thời vụ. Tuy nhiên, quy mô trang trại HGD còn nhỏ, chưa tương xứng với tiềm năng. Do đó, cần có chính sách tạo điều kiện về đất đai, vốn và tiến bộ khoa học kỹ thuật để có thể nhân rộng mô hình cho các hộ trong tiểu vùng.

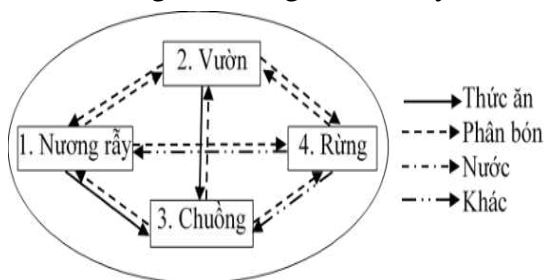
**Vấn đề BVMT ở vùng thượng lưu:** Bảo vệ nghiêm ngặt các khu rừng phòng hộ và đặc dụng; khoanh nuôi tu bổ các khu vực rừng bị nghèo kiệt. Tích cực trồng rừng sản xuất, kết hợp với phòng hộ đầu nguồn, bảo vệ đất đai, nguồn nước; thực hiện các kỹ thuật canh tác hợp lý trên đất dốc kết hợp với các mô hình V - C - R - DLST, mô hình Ru - V - A - C - R.

#### **b. Tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo**

- **Mô hình NR - V - C - R:** Với mục tiêu xây dựng mô hình KTST bền vững cho khu vực, việc trước tiên cần đảm bảo chức năng sinh thái của vùng, giảm thiểu các hiện tượng cực đoan ảnh hưởng đến sinh hoạt và sản xuất. Đây là khu vực đầu nguồn sông, suối của lưu vực. Do đó, cần chú trọng bảo vệ rừng phòng hộ, giúp điều hòa nhiệt ẩm, cải tạo đất và điều kiện vi khí hậu, tạo điều kiện thuận lợi cho sản xuất, đề phòng lũ quét và sạt lở. Các loại CQ có thảm thực vật là cây NN có khả năng kết hợp trồng nhiều loại cây trồng và chăn nuôi. Dựa trên kết quả phân tích hiệu quả kinh tế các mô hình phù hợp với đặc điểm tự nhiên và điều kiện của các HGD ở đây, mô hình được đề xuất là NR - V - C - R trên các loại CQ (32, 42, 67, 68).

+ **Cấu trúc của mô hình:** Xây dựng hệ thống đai lâm nghiệp phòng hộ trên các địa hình cao, dốc. Phát triển và duy trì DT rừng phòng hộ hiện có, phủ xanh đất trống đồi núi trọc ở những nơi có trảng cỏ và cây bụi để tăng độ che phủ tạo điều kiện thuận lợi cho sản xuất, giảm thiểu rủi ro và thiệt hại cho sản xuất nếu có tai biến thiên nhiên

xảy ra. Cây lâm nghiệp trồng chủ yếu là keo, bạch đàn với nhiều tầng độ cao khác nhau. Nếu DT canh tác lớn thì có thể phát triển vườn ươm cây giống (keo). Nương rẫy có thể trồng keo, các loại cây TCNN (ngô, sắn, các loại đậu). Đây cũng là các loại cây mà một số hộ dân ở địa phương đang canh tác. Đối với những khu vực đất dốc từ 8 - 15<sup>0</sup>, áp dụng các biện pháp canh tác theo đường đồng mức tránh xói mòn, rửa trôi. Đối với tiểu vùng này, cần cải tạo đất để mang lại hiệu quả cao. Vì vậy cần bón phân hữu cơ vì nó không những cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng mà còn giữ ẩm, chống nóng, chống lạnh cho cây trồng. Trồng xen canh các cây họ đậu tăng độ phì nhiêu cho đất hoặc trồng cỏ dưới tán rừng để cung cấp thức ăn cho chăn nuôi. Vườn trồng điều, cây ăn quả (chuối), trồng xen rau để đảm bảo nguồn thức ăn cho gia đình và chăn nuôi. Trên các DT này kết hợp với chăn nuôi chuồng trại (bò, lợn đen). Mô hình này tương thích với điều kiện của mỗi HGĐ. Sự kết hợp của các thành phần này sẽ mang lại hiệu quả kinh tế đồng thời lại giảm sự suy thoái tài nguyên đất.



Hình 3.9. Mô hình NR - V - C - R ở tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo

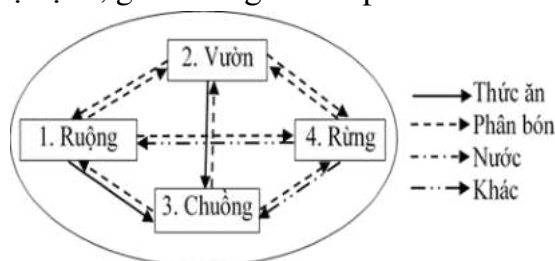
- **Mô hình Ru - V - C - R:** Tiểu lưu vực này cần được chú trọng để phát triển rừng sản xuất, đẩy mạnh mô hình NLKH (keo, điều, cam, quýt, rau...) ở các xã Tây Giang, Tây Phú, Tây Xuân. Trên các loại CQ (51, 66) có thể duy trì và mở rộng phát triển các mô hình vườn nhà truyền thống với DT lớn hơn. Ngoài ra, HGĐ có thể kết hợp thêm một số loại hình kinh tế khác để nâng cao thu nhập. Vì vậy, có thể áp dụng mô hình Ru - V - C - R. Bốn hợp phần ruộng, vườn, chuồng, rừng có mối quan hệ chặt chẽ tạo sự liên hoàn trong quá trình sản xuất, giúp người dân giảm bớt chi phí đầu tư mà vẫn mang lại hiệu quả kinh tế. Từ đó, PTBV không khai thác quá mức các chức năng của CQ tại khu vực.

Ruộng đa số là trồng lúa, để nâng cao hiệu quả và đảm bảo thu nhập ổn định cần trồng xen, luân canh trồng sắn, lạc, ngô hoặc chuyển đổi cơ cấu cây trồng sang các loại cây TCNN (lạc, ngô), ngô sinh khối trên các sườn đồi làm thức ăn cho bò sữa đã đem lại nguồn thu ổn định. Vườn trồng điều hoặc cây ăn quả (quýt đường) đem lại hiệu quả kinh tế cao. Trồng rau có nhiều lợi thế đối với những gia đình ít đất sản xuất, mức đầu tư không cao nhưng thu nhập khá, xoay vòng vốn nhanh; làm chủ

được thời gian và công việc.

Rừng trồng keo phục vụ nguyên liệu giấy ở các khu vực đồi cao, độ dốc lớn. Cây keo là loại cây trồng phổ biến đối với các nông hộ nghèo vì chi phí đầu tư thấp, điều kiện canh tác đơn giản. Muốn tăng thêm thu nhập từ rừng, các hộ cần phải tham gia liên kết với doanh nghiệp để bao tiêu sản phẩm giúp tăng hiệu quả kinh tế; phát triển rừng trồng gỗ lớn, rừng được cấp chứng chỉ FSC. Kết hợp bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ nhằm giảm thiểu các thiệt hại do trượt lở, xói lở bờ sông.

Chuồng kết hợp nuôi lợn và bò chất lượng cao đem lại thu nhập khá. Giống lợn rừng được ưu tiên lựa chọn vì thức ăn cho lợn khá đa dạng như thân cây bắp, chuối, các loại rau xanh có sẵn trong vườn nhà. Lợn rừng dễ nuôi, có sức đề kháng tốt nên rất ít khi bị bệnh, giảm đáng kể chi phí nuôi.



Hình 3.10. Mô hình Ru - V - C - R ở tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo

Vấn đề BVMT gắn với mô hình NR - V - C - R và mô hình Ru - V - C - R ở vùng trung lưu: Phát triển trồng rừng sản xuất kết hợp với cây CN vừa có chức năng sản xuất vừa hạn chế xói mòn, rửa trôi.

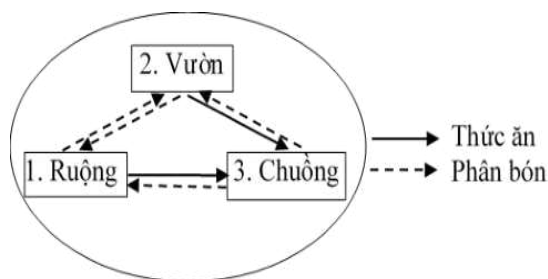
### c. Tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An

**Mô hình Ru - V - C:** Vùng hạ lưu Đập Đá - Tân An có dân số đông, mức độ tập trung các cơ sở sản xuất cao, là nơi sản xuất lương thực chính. Mô hình Ru - V - C là mô hình phổ biến ở lưu vực, chủ yếu phân bố trên các loại CQ phát triển NN (52, 58, 59, 64, 65, 89, 91, 98, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 134). Mô hình này với ba hợp phần chính: Ru, V, C với thành phần cây trồng và vật nuôi khá giống nhau trong tiểu vùng. Quy mô mô hình nhỏ phù hợp vùng đồng bằng hạ lưu, nơi tập trung dân cư đông đúc DT đất canh tác hạn chế. Vấn đề của tiểu vùng là cần xây dựng mô hình phù hợp với trình độ phát triển của người dân, thiếu nguồn lao động NN do quá trình ĐTH, chuyển dịch cơ cấu kinh tế.

Hiện tại, mô hình các hộ đang áp dụng là trồng cây hàng năm (lúa, cây TCNN) kết hợp với trồng cây ăn quả, rau trong vườn, chăn nuôi gà (50 con) và lợn (3 - 5 con). DT sản xuất quy mô nhỏ mỗi hộ trung bình có 0,25 ha DT đất canh tác do đó hiệu quả kinh tế chưa cao. Vì vậy, cần bổ sung thêm công thức cho mô hình sản xuất hiện

tại để gia tăng sức sản xuất tổng thể của đất đai và phù hợp với quỹ đất và trình độ sản xuất của người dân. Mô hình phù hợp nhất là kiểu Ru - V - C cần đi đôi với BVMT và sản xuất sạch.

+ Cấu trúc của mô hình: Ruộng được sử dụng cánh đồng lúa ở huyện Tây Sơn, Tuy Phước, thị xã An Nhơn, một số HGĐ tham gia vào cánh đồng lớn sản xuất lương thực, bán ra thị trường và một phần cung cấp cho gia đình. Vùng hạ lưu sông Côn được xem là nơi sản xuất lương thực lớn trên địa bàn tỉnh Bình Định. Theo quy hoạch của tỉnh Bình Định giữ nguyên DT lúa của vùng, do đó cây lúa vẫn là hợp phần chính của mô hình. Tuy nhiên, cần xen canh, luân canh cây TCNN (lạc, rau, ngô) sẽ nâng cao hiệu quả sản xuất, phá thế độc canh của cây lúa. Vườn nhà trồng rau các loại theo tiêu chuẩn VietGAP, kết hợp trồng cây ăn quả (dừa, xoài). Trong vườn có thể chăn nuôi lợn, gà nhờ các phụ phẩm từ trồng trọt (lúa, rau, ngô). Cần lưu ý áp dụng nguyên tắc sản xuất sạch, liên kết với HTX hay doanh nghiệp để đảm bảo hiệu quả kinh tế và MT của mô hình.



Hình 3.11. Mô hình Ru - V - C ở tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An

Như vậy, với mô hình Ru - V - C có thể tận dụng được mọi nguồn vật chất trong CQ lãnh thổ. Mô hình đa cây, đa con góp phần làm tăng hiệu quả sử dụng đất. Mô hình phù hợp với phong tục tập quán sản xuất của người dân tiểu vùng. Khả năng tiếp cận các tiến bộ khoa học công nghệ để đầu tư thâm canh cho mô hình sẽ đem lại hiệu quả cao, giúp thay đổi từ quy mô sản xuất nhỏ lẻ sang sản xuất hàng hóa đáp ứng nhu cầu của thị trường.

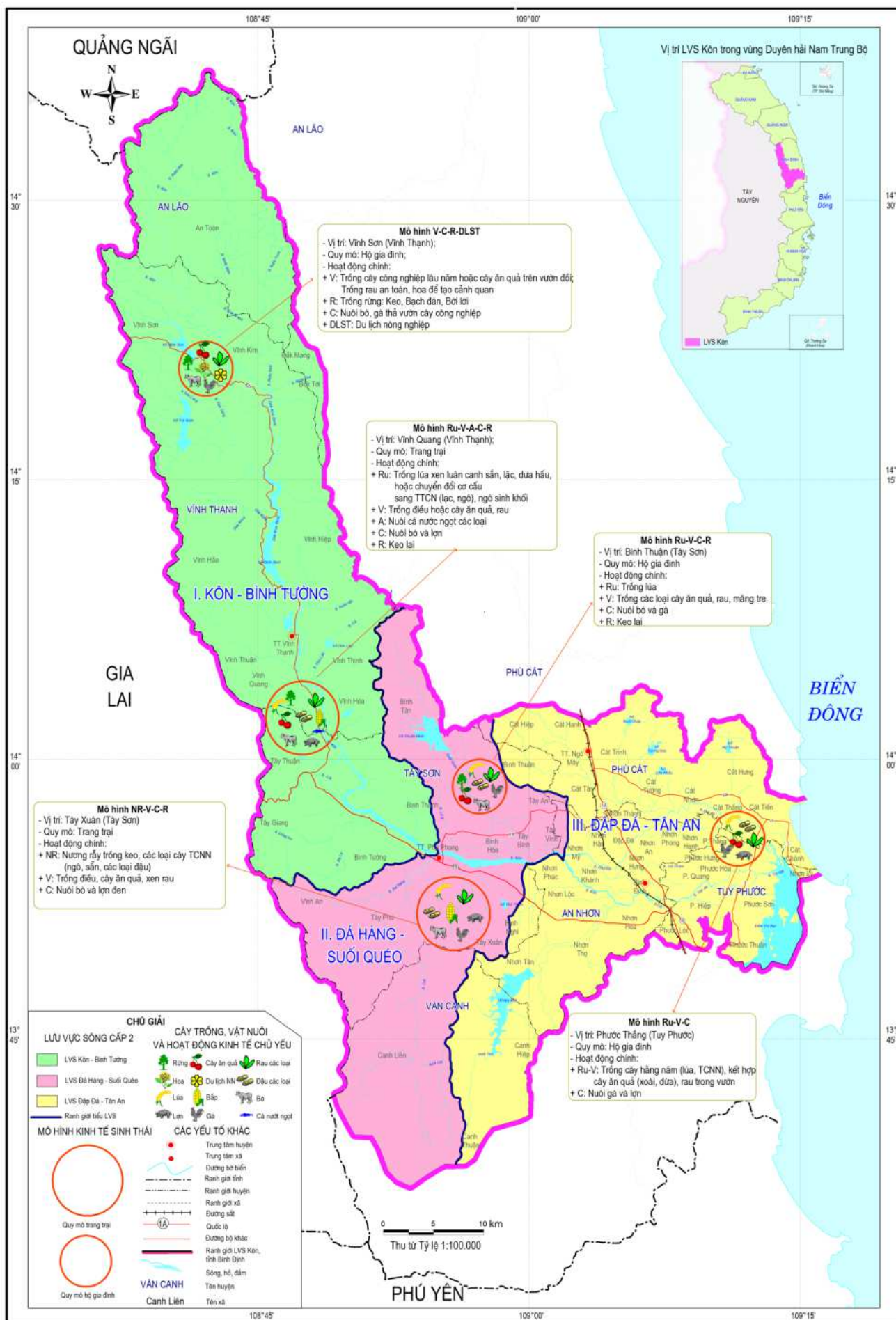
**Vấn đề BVMT** gắn với mô hình Ru - V - C: Phát triển mô hình Ru - V - C song phải đề phòng lũ lụt, ngập úng, ÔNMT ở các vùng tập trung đô thị, khu CN, cụm CN.

### 3.4.3. Giải pháp áp dụng mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Côn

#### 3.4.3.1. Giải pháp về chính sách

##### \* Chính sách về đất đai

Rà soát những dự án đã quy hoạch có sử dụng đất NN nhưng không có khả năng triển khai, đề nghị giao lại cho địa phương để tiếp tục tổ chức sản xuất.



Thành lập: NCS: Phan Thị Lê Thủy  
 Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
 2. TS. Nguyễn Thị Huyền

Hình 3.12. Bản đồ đề xuất một số mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

Thực hiện đầy đủ chính sách miễn, giảm tiền thuê đất theo quy định cho các doanh nghiệp có dự án đầu tư sản xuất, chế biến nông sản ở nông thôn.

Khuyến khích các hộ sử dụng đất NN hoán đổi với nhau, nhằm tạo ra những thửa đất lớn hơn để thực hiện đồng bộ cơ giới hoá các khâu công việc và áp dụng tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất, đầu tư thâm canh trong sản xuất, phát triển các mô hình KTST có quy mô trang trại.

Tiếp tục thực hiện chính sách giao đất sản xuất đối với vùng đồng bào dân tộc thiểu số theo Quyết định 134/2004/QĐ-TTg.

Nhà nước khuyến khích nông dân góp cổ phần bằng giá trị quyền sử dụng đất, tham gia vào các dự án đầu tư sản xuất, chế biến nông sản hoặc tạo điều kiện cho doanh nghiệp thuê đất của nông dân để tổ chức sản xuất.

***\*Chính sách về lao động và đào tạo nguồn nhân lực***

Đào tạo đội ngũ cán bộ kỹ thuật, cán bộ quản lý ở các cấp, nhất là cấp xã. Đối với cán bộ kỹ thuật ưu tiên đào tạo chuyên ngành công nghệ sinh học, nông học cho cán bộ làm công tác nghiên cứu và cán bộ khuyến nông.

Tăng cường vai trò tập huấn, đào tạo đội ngũ cán bộ khuyến nông cơ sở, đổi mới nội dung, hình thức, phương pháp phù hợp với điều kiện mỗi địa phương. Tăng mức đầu tư cho công tác khuyến nông, nhất là các huyện miền núi; xây dựng và chuyển giao kịp thời các mô hình khuyến nông đến với nông dân.

Có kế hoạch đào tạo, đào tạo lại, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, nhất là cán bộ HTX; đồng thời có chính sách thu hút số cán bộ trẻ về công tác tại các HTX; xây dựng mạng lưới dịch vụ khuyến nông tự quản ở cơ sở bao gồm: Các HTX NN, câu lạc bộ nông dân, tổ hợp tác,...

Nâng cao trình độ của các chủ mô hình, cung cấp thêm kinh nghiệm, kỹ thuật sản xuất để họ có biện pháp sản xuất, quản lý mô hình tốt hơn. Mở các lớp tập huấn về quy trình kỹ thuật trong sản xuất, giới thiệu các cây trồng vật nuôi mới, các mô hình KTST đem lại hiệu quả kinh tế cao.

Các cấp chính quyền cần chỉ đạo, hướng dẫn các hộ nông dân xây dựng các mô hình KTST cùng hệ thống cây trồng phù hợp với điều kiện sinh thái của từng tiểu lưu vực. Thông qua các hội đoàn thể, tăng cường tổ chức tập huấn, tham quan, học tập và nhân rộng các mô hình sản xuất có hiệu quả, góp phần thực hiện chủ trương chuyển đổi cơ cấu cây trồng đạt hiệu quả cao.

Ngoài ra, cần hình thành một thị trường lao động ở khu vực nông thôn để giải quyết vấn đề về việc làm, cung cấp nguồn nhân lực dồi dào, kịp thời theo mùa vụ.

### ***3.4.3.2. Giải pháp về thị trường tiêu thụ sản phẩm***

Chính quyền địa phương cần thúc đẩy và hoàn thiện công tác quy hoạch, phát triển các vùng chuyên môn hóa tập trung, xây dựng mới, mở rộng, nâng cấp các cơ sở chế biến NN để thu hút sản phẩm nguyên liệu của các mô hình KTST. Mở rộng củng cố việc lưu thông hàng hóa, tăng cường quan hệ hợp tác với các tổ chức, công ty thương mại, công ty xuất nhập khẩu, có chính sách khuyến khích về giá để chiếm lĩnh thị trường.

Đối với các sản phẩm: lúa, lạc, ngô, rau... Tổ chức tiêu thụ cho nông dân bằng cách tổ chức doanh nghiệp liên kết với hộ nông dân theo phương thức "cánh đồng lớn", ký hợp đồng tiêu thụ ngay từ đầu vụ sản xuất.

Đối với các mặt hàng cây thực phẩm, cây ăn quả... sản xuất còn phân tán, tạo lập kênh lưu thông với sự tham gia của HTX là cầu nối để ký hợp đồng tiêu thụ giữa nông dân với các cơ sở chế biến, trung tâm thương mại, siêu thị, đại lý bán buôn ở các chợ...trước thời điểm thu hoạch.

Hỗ trợ và tạo điều kiện cho các tổ hợp tác, HTX, hiệp hội, doanh nghiệp sản xuất, chế biến nông sản xây dựng thương hiệu và tiêu chuẩn hóa chất lượng sản phẩm trồng trọt chủ lực. Xây dựng Website giới thiệu, quảng bá những sản phẩm nông sản gắn với các vùng sản xuất tập trung (chỉ dẫn địa lý), đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm phục vụ tiêu dùng nội địa và hướng đến xuất khẩu.

Các chủ mô hình luôn có những kế hoạch sản xuất phù hợp theo sự biến động của thị trường và tìm kiếm những hình thức sản xuất mới gắn chặt với thị trường, luôn xem trọng nhu cầu của người tiêu dùng. Khi chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo quy hoạch chung để có những sản phẩm chủ lực, độc đáo thu hút được thị trường, tăng năng lực cạnh tranh trong từng đơn vị sản phẩm.

Xây dựng và tổ chức thực hiện chương trình xúc tiến thương mại nông sản, quản lý chặt chẽ thị trường dịch vụ đầu vào (vật tư, phân bón) và đầu ra từ cơ sở, mở rộng thị trường tiêu thụ nông sản ở các thành phố, thị xã và các khu CN; đồng thời làm tốt công tác dự báo thị trường một số nông sản chủ yếu để từ đó nông dân có định hướng, yên tâm trong sản xuất.

### ***3.4.3.3. Giải pháp về vốn đầu tư sản xuất***

LVS Kôn là lưu vực lớn nhất và là nơi tập trung phát triển NLN chính cho tỉnh Bình Định nên vốn đầu tư phát triển rất quan trọng. Phải huy động tối đa khả năng của tất cả các nguồn vốn: Vốn ngân sách, vốn tín dụng và các nguồn vốn khác.

- Vốn ngân sách nhà nước: Lồng ghép từ các nguồn vốn chương trình mục tiêu Quốc gia, vốn trái phiếu chính phủ, vốn đầu tư phát triển để đầu tư kết cấu hạ tầng thủy lợi, giao thông nông thôn, hỗ trợ giống mới và đào tạo nghề nông thôn...

- Vốn tín dụng: Cần đơn giản hóa thủ tục vay nhằm tăng khả năng tiếp cận vốn cho khu vực NN nông thôn, nhất là trong cho vay không có bảo đảm bằng tài sản đối với hộ nông dân theo Nghị định số 41/2010/NĐ-CP; qua đó xác lập cơ chế thực thi đơn giản và rõ ràng để rút ngắn khoảng cách giữa chính sách với thực tế triển khai. Tạo điều kiện cho nông dân, doanh nghiệp được tiếp cận các nguồn vốn vay ưu đãi theo Quyết định số 497/QĐ-TTg ngày 17/4/2009, Quyết định số 68/2013/QĐ-TTg ngày 14/11/2013 của Thủ tướng Chính phủ, Nghị định số 210/2013/NĐ-CP ngày 19/12/2013 của Chính phủ. Thông qua các hội, đoàn thể khai thác tối đa nguồn vốn vay giải quyết việc làm để tín chấp cho nông dân vay đầu tư phát triển sản xuất.

- Nguồn vốn khác: Tăng cường thu hút vốn ODA, vốn viện trợ; khuyến khích nông dân, doanh nghiệp tự bỏ vốn tham gia cùng với địa phương đầu tư xây dựng hạ tầng và đầu tư phát triển sản xuất.

Tạo điều kiện cho nông dân đặc biệt là các HGĐ sản xuất theo mô hình KTST tiếp cận các nguồn vốn vay ưu đãi của Nhà nước để đầu tư mua máy móc, thiết bị thực hiện cơ giới hóa nhằm nâng cao năng suất lao động, đồng thời giảm tổn thất trong NN.

Hiện nay, nguồn vốn đầu tư không thiếu, nhưng đáng lo ngại nhất là khả năng tiếp cận các nguồn vốn, khả năng hoàn trả vốn và yếu tố về mạnh dạn đầu tư vốn vào sản xuất trong nhân dân. Để tháo gỡ vấn đề này người cho vay phải xem xét kỹ hiệu quả và tính khả thi về khả năng hoàn vốn của hồ sơ cho vay, đồng thời phải xem xét quản lý giám sát việc sử dụng vốn đúng mục đích để đưa lại hiệu quả kinh tế cao, tạo điều kiện khuyến khích người dân mạnh dạn vay vốn đầu tư.

#### ***3.4.3.4. Giải pháp về khoa học công nghệ và môi trường***

Tiếp tục đẩy mạnh ứng dụng quy trình thực hành sản xuất tốt (VietGAP). Sử dụng các chế phẩm sinh học trong chăm sóc, phòng chống dịch bệnh cây trồng... Thực hiện tốt quy trình kỹ thuật canh tác trên đất dốc nhằm hạn chế việc rửa trôi, xói mòn đất; vùng có độ phì đất kém, khuyến khích trồng xen canh, luân canh với cây họ đậu nhằm cải tạo đất.

Cần tạo sự liên kết chặt chẽ giữa NN với CN, đặc biệt trong công nghệ chế biến các nông sản, sẽ giúp giải quyết một phần khó khăn khi thị trường không ổn định. Đồng thời tạo giá trị cao cho các sản phẩm và sức cạnh tranh trên thị trường.

Thường xuyên phổ biến công tác khuyến nông phối hợp liên kết với các cơ quan, viện nghiên cứu khoa học NN để áp dụng khoa học công nghệ mới, kỹ thuật sản xuất cho các hộ nông dân, hình thành các xí nghiệp chuyên sản xuất phân bón hữu cơ cho các mô hình KTST.

Định hướng ứng dụng công nghệ cao đối với những cây trồng có thị trường tiêu thụ ổn định trong các mô hình KTST ở lưu vực như: Sản xuất lúa giống, lúa chất lượng cao, rau an toàn, sản xuất lạc,...

Tiến hành khai hoang, phục hoá, đưa DT đất trống, đồi núi trọc, đất có mặt nước hoang hoá vào sử dụng. Đẩy mạnh công tác quản lý bảo vệ và sử dụng có hiệu quả tài nguyên theo hướng quản lý tổng hợp LVS.

Khuyến khích hình thành tổ hợp tác nhằm liên kết cùng nhau đầu tư mua máy móc thiết bị để thực hiện cơ giới hóa trên cơ sở phù hợp với điều kiện của từng vùng, từng cây trồng, từng khâu cơ giới hóa. Cơ giới hoá gắn với việc giảm giá thành sản xuất, Nhà nước hỗ trợ đầu tư cơ giới hoá nhưng phải kiểm soát giá thành cho nông dân, tránh tình trạng dịch vụ hoá làm tăng giá đầu vào của sản phẩm.

#### ***3.4.3.5. Giải pháp về tổ chức sản xuất***

Khuyến khích phát triển các hình thức hợp tác, liên kết sản xuất gắn với tiêu thụ nông sản, xây dựng cánh đồng lớn theo Quyết định số 62/2013/QĐ-TTg ngày 25/10/2013 của Thủ tướng Chính phủ.

Tăng cường sự lãnh, chỉ đạo của các cấp uỷ, chính quyền địa phương để giúp các HTX tháo gỡ khó khăn; củng cố HTX hiện có, sáp nhập hoặc giải thể những HTX yếu kém và hoạt động không hiệu quả; đồng thời thành lập mới các HTX chăn nuôi, lâm nghiệp, thủy sản và trồng trọt.

Phát triển các mô hình sản xuất trên cơ sở hợp tác với các nhà khoa học, viện nghiên cứu, trường đại học, nhằm đưa nhanh các tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất, không ngừng nâng cao hiệu quả sản xuất, nâng cao trình độ cho các bộ quản lý và kỹ thuật của ngành NN.

Phát triển kinh tế hộ: Tạo điều kiện cho kinh tế hộ phát triển sản xuất hàng hoá theo hướng hình thành cánh đồng lớn trên những thửa ruộng nhỏ, liên kết sản xuất theo chuỗi. Triển khai thực hiện dồn điền đổi thửa, khuyến khích tích tụ đất đai để tạo điều kiện kinh tế trang trại phát triển sản xuất hàng hóa.

Phát triển kinh tế trang trại: Tạo điều kiện cho những HGD mở rộng quy mô DT để được công nhận trang trại và được hưởng đầy đủ các chính sách của Nhà nước. Khuyến khích phát triển kinh tế trang trại kết hợp sản xuất trồng trọt với chăn nuôi,

giữa trồng trọt với dịch vụ du lịch, tăng cường trồng các loại cây đa mục tiêu. Đồng thời, khuyến khích thành lập hội những chủ trang trại để cùng trao đổi kinh nghiệm về quản trị trang trại, tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất, bảo quản, chế biến và hỗ trợ trong tiêu thụ sản phẩm.

Phát triển kinh tế hợp tác: Khuyến khích phát triển các tổ hợp tác, trên cơ sở liên minh các nhóm nông dân cùng hợp tác, cùng chia sẻ kinh nghiệm, cùng tổ chức tiêu thụ sản phẩm. Tiếp tục đổi mới, phát triển và nâng cao hiệu quả kinh tế tập thể nhằm phát huy vai trò các HTX trở thành cầu nối giữa nông dân với các cơ sở chế biến, tiêu thụ nông sản và chuyển giao tiến bộ khoa học kỹ thuật đến với nông dân.

### **TIÊU KẾT CHƯƠNG 3**

1. Kết quả đánh giá tổng hợp CQ bằng phương pháp sử dụng bài toán trung bình nhân cho các loại CQ đã xác định được ở LVS Kôn: Có 74 loại CQ (55.179,46 ha) có mức thích hợp S2 cho phát triển cây TCNN, cây ăn quả có 54 loại CQ (42.195,61 ha), cây CN lâu năm có 50 loại CQ (35.073,00 ha), rừng sản xuất có 38 loại CQ (65.142,8 ha) có mức thích hợp S1, S2.

2. Đã điều tra khảo sát 384 hộ trên 5 huyện, thị xã tại lưu vực, kết quả đạt được với 18 kiểu mô hình kinh tế với các hợp phần chính gồm: Ruộng, vườn, chuồng, rừng đem lại hiệu quả cao, giải quyết được việc làm và đảm bảo hiệu quả về MT. Trong đó mô hình Ru - V - C chiếm tỉ lệ cao nhất (33,07%), mô hình Ru - V - A - C - R có lợi nhuận trung bình cao nhất 237 triệu đồng/năm sau khi đã chiết khấu. Các mô hình có từ 3 - 4 hợp phần đã tạo mối liên kết về chu trình vật chất - năng lượng trong sản xuất tận dụng được các phụ phẩm, bảo vệ được MT. Tuy nhiên, hạn chế lớn nhất của các mô hình hiện nay là thiếu đất canh tác, vốn và nguồn lao động tại chỗ.

3. Kết quả đánh giá TNTH đất với 6 tiêu chí được lựa chọn (loại đất, độ dốc, tầng dày đất, độ cao địa hình, dạng địa hình, địa mạo và tính cực đoan của khí hậu), với 3 mức về cường độ (thoái hóa mạnh, trung bình và yếu) đã xác định LVS Kôn có TNTH từ trung bình đến mạnh chiếm 78,5% DT lãnh thổ. Đây là một cơ sở khoa học cho việc định hướng phát triển mô hình KTST trong lưu vực gắn với bảo vệ TNTN.

4. Trên cơ sở nghiên cứu đặc điểm CQ, kết quả ĐGCQ, TNTH đất và phân tích các mô hình kinh tế hiện trạng, tác giả đã đề xuất 5 mô hình KTST cho phát triển NLN ở 3 tiểu lưu vực thuộc thượng, trung và hạ lưu sông Kôn, cụ thể: Mô hình V - C - R - DLST, mô hình Ru - V - A - C - R ở tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường; mô hình NR - V - C - R và mô hình Ru - V - C - R ở tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo; mô hình Ru - V - C tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. KẾT LUẬN

1. Việc phân tích và ĐGCQ theo hướng KTST là yếu tố tiên quyết trong việc xác định được tiềm năng của lãnh thổ trong phát triển NLN qua việc xây dựng mô hình KTST. Đánh giá hiệu quả KT- XH, MT các mô hình kinh tế NN hiện có góp phần đưa ra lựa chọn tối ưu khi tiến hành xây dựng các mô hình. Đây chính là cơ sở khoa học tin cậy để định hướng sử dụng CQ hợp lý và đề xuất các mô hình KTST bền vững tại khu vực nghiên cứu.

2. LVS Kôn là lưu vực lớn nhất tỉnh Bình Định, các hợp phần tự nhiên và CQ có sự phân hóa rõ rệt theo các quy luật tự nhiên từ Đông sang Tây, từ thấp đến cao, từ thượng nguồn đến hạ lưu, thể hiện rõ đặc thù của một LVS miền Trung Việt Nam. LVS Kôn thuộc kiểu CQ rừng kín thường xanh nhiệt đới ẩm mưa mùa, gồm 3 lớp CQ, 5 phụ lớp và 141 loại CQ được tổng hợp trong 3 tiểu lưu vực. Trong đó cấp loại CQ được lựa chọn làm đơn vị cơ sở trong ĐGCQ. Dựa trên kết quả ĐGCQ theo mục đích sử dụng và phân tích hiện trạng một số mô hình trên lưu vực, tác giả đã đề xuất một số mô hình KTST phù hợp cho phát triển NLN. Đây là căn cứ khoa học cho đề xuất định hướng quy hoạch, sử dụng lãnh thổ theo hướng từ tổng thể đến chi tiết.

3. Kết quả đánh giá tổng hợp CQ cho phát triển NLN cho thấy, LVS Kôn có nhiều tiềm năng để phát triển NLN, là cơ sở đề xuất các mô hình KTST ở lưu vực. DT các loại CQ có mức thích hợp (S1, S2) cho các loại hình sản xuất như sau: cây TCNN có 55.179,46 ha (21,1% DTTN); cây ăn quả 42.195,61 ha (16,1% DTTN), cây CN lâu năm có 35.073,00 ha (13,4% DTTN), rừng sản xuất có 65.142,8 ha (24,9% DTTN).

4. TNTH đất ở LVS Kôn tương đối lớn. Tổng DT có mức độ từ THĐ tiềm năng trung bình đến mạnh chiếm đến 78,5% DTTN, tập trung chủ yếu ở các huyện miền núi như An Lão, Vĩnh Thạnh, Vân Canh vùng thượng và trung lưu; một số khu vực ven biển vùng hạ lưu sông Kôn.

5. Định hướng không gian sử dụng LVS Kôn kết hợp đề xuất 5 mô hình KTST trên 3 vùng CQ LVS: Tiểu lưu vực Kôn - Bình Tường (Mô hình V - C - R - DLST, mô hình Ru - V - A - C - R); Tiểu lưu vực Đá Hàng - Suối Quéo (mô hình NR - V - C - R và mô hình Ru - V - C - R); Tiểu lưu vực Đập Đá - Tân An (mô hình Ru - V - C). Các mô hình này phù hợp với các chức năng chính của mỗi tiểu lưu vực, cho phép phát huy

được tối đa tiềm năng tự nhiên và hạn chế các tác động đến MT, XH ở từng tiểu lưu vực và trong tổng thể lưu vực.

6. Từ kết quả nghiên cứu, luận án đã đề xuất 5 nhóm giải pháp áp dụng mô hình KTST ở LVS Kôn gồm: Giải pháp về chính sách, giải pháp về thị trường tiêu thụ sản phẩm, giải pháp về vốn, giải pháp về khoa học công nghệ và MT và giải pháp về tổ chức sản xuất.

## **2. KIẾN NGHỊ**

- Cách tiếp cận nghiên cứu, ĐGCQ kết hợp với đánh giá hiệu quả các mô hình kinh tế hiện trạng trên LVS trong nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ xây dựng các mô KTST có thể được tiếp tục triển khai áp dụng cho các LVS khác có điều kiện địa lí tương đồng với LVS Kôn, nhằm bổ sung và hoàn thiện về phương pháp luận và phương pháp nghiên cứu.

- Kết quả đề xuất một số mô hình KTST có thể được sử dụng cho các mục đích khác trong yêu cầu quy hoạch sử dụng lãnh thổ với mục tiêu PTBV.

- Cần được tiếp tục nghiên cứu, áp dụng các phương pháp định lượng để đánh giá hiệu quả XH và MT của các mô hình KTST. Điều này sẽ góp phần tăng tính khả thi khi áp dụng các mô hình vào thực tiễn.

## **DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

1. **Phan Thị Lệ Thủy**, Hà Văn Hành, Nguyễn Thị Huyền (2019), “Xu hướng phát triển bền vững gắn với một số mô hình kinh tế sinh thái ở hạ lưu sông Kôn, tỉnh Bình Định”. *Kỷ yếu hội nghị khoa học Địa lí toàn Quốc lần thứ XI “Khoa học Địa lí Việt Nam phục vụ phát triển bền vững trong thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0”*. NXB Thanh Niên. Tập 2, tr.726-734.

2. **Phan Thị Lệ Thủy**, Hà Văn Hành, Nguyễn Thị Huyền (2021), “Đặc điểm cảnh quan lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định”. *Tạp chí Đại học Huế: Khoa học Trái đất và Môi trường*, tập 130 số 4B, tr.5-18.

3. **Phan Thị Lệ Thủy**, Hà Văn Hành, Nguyễn Thị Huyền (2022), “Phân vùng cảnh quan và định hướng khai thác, sử dụng các tiểu vùng cảnh quan ở lưu vực sông Kôn”. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học khoa học, Đại học Huế, Chuyên san Hóa - Sinh - Khoa học Trái đất*, Tập 21, số 2 tr.161-174.

4. Nguyễn Thị Huyền, **Phan Thị Lệ Thủy**, Bùi Thị Diệu Hiền (2022), “Phân vùng tiềm năng thoái hóa đất phục vụ quy hoạch sử dụng đất bền vững tỉnh Bình Định”. *Tạp chí Khoa học đất*, số 67, tr.99-104.

5. **Phan Thị Lệ Thủy**, Hà Văn Hành, Nguyễn Thị Huyền (2022), “Đánh giá thực trạng phát triển các mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định”. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội: Khoa học Khoa học xã hội*, Tập 67 Số 2, tr.156-169.

6. **Phan Thị Lệ Thủy**, Hà Văn Hành, Nguyễn Thị Huyền (2022), “Đánh giá thích hợp sinh thái cảnh quan cho phát triển cây trồng cận ngắn ngày ở lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định”, *Tạp chí Khoa học và công nghệ, Trường Đại học khoa học, Đại học Huế, Chuyên san Hóa - Sinh - Khoa học Trái đất*. (Đã có giấy xác nhận đăng)

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Phạm Quang Anh (1983), *Bước đầu xây dựng hướng nghiên cứu hệ kinh tế sinh thái góp phần giải quyết vấn đề “phát triển” và môi trường ở Việt Nam nhiệt đới gió mùa*. Báo cáo Hội nghị Môi trường toàn quốc lần thứ nhất, Hà Nội.
2. Phạm Quang Anh và nnk (2013), Mô hình hệ kinh tế sinh thái gia trại bền vững trên dải cồn cát ven biển huyện Quảng Ninh, tỉnh Quảng Bình, *Tạp chí khoa học ĐHQG Hà Nội, Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, Tập 29, Số 2 (2013) 56-66.
3. Lưu Thế Anh (2014), *Nghiên cứu tổng hợp thoái hóa đất, hoang mạc hóa ở Tây Nguyên và đề xuất giải pháp sử dụng đất bền vững*, mã số TN3/T01, thực hiện từ 2011 đến 2014.
4. Armand. D.L. (1993), *Khoa học về cảnh quan*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội.
5. Đào Đình Bắc (2005), *Cơ sở khoa học về mô hình kinh tế sinh thái đối với các cư dân miền núi tái định cư sau công trình thủy điện nhỏ Chu Linh, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai*, Đề tài trọng điểm, mã số: QGTĐ 03.04.
6. Bộ Khoa học và Công nghệ (2016), *TCVN 11366-1:2016 - Rừng trồng - Yêu cầu về lập địa - Phần 1: Keo tai tượng và keo lai*, Hà Nội.
7. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2008), *Cẩm nang sử dụng đất nông nghiệp*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
8. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2012), *Thông tư số 60/2012/TT-BNNPTNT ngày 09/11/2012 Quy định về nguyên tắc, phương pháp xác định diện tích rừng trong lưu vực phục vụ chi trả dịch vụ môi trường rừng*.
9. Cục Thống kê tỉnh Bình Định (2019), *Thực trạng nông thôn, nông nghiệp và thủy sản tỉnh Bình Định*, NXB Thống kê.
10. Cục Thống kê Bình Định, *Niên giám thống kê tỉnh Bình Định 2020*, NXB Thống kê.
11. Nguyễn Văn Cư và nnk (2003), *Xây dựng đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ-sông Đáy*, Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp Nhà nước, Viện địa lí, Hà Nội.
12. Nguyễn Văn Cư và nnk (2005), *Nghiên cứu giải pháp tổng thể sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường lưu vực sông Ba và sông Kôn*, Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Nhà nước KC.08.25, Viện Địa lí, Hà Nội.
13. Vũ Văn Duẩn (2020), *Phân tích cấu trúc và chức năng cảnh quan phục vụ định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ lưu vực sông Mã (thuộc tỉnh Thanh Hóa)*, Luận án tiến sĩ địa lí, Viện Địa lí, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
14. Lương Hữu Dũng (2018), *Nghiên cứu xây dựng công nghệ dự báo tài nguyên nước*

*mặt phục vụ lập kế hoạch sử dụng nước cho lưu vực sông Ba và sông Côn ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, Báo cáo Nhiệm vụ cấp Bộ, Viện Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Hà Nội.*

15. Nguyễn Đăng Độ (2013), *Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên phục vụ định hướng phát triển nông - lâm nghiệp lưu vực sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Viện Địa lí, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
16. Phạm Hoàng Hải, Nguyễn Thượng Hùng, Nguyễn Ngọc Khánh (1997), *Cơ sở cảnh quan học của việc sử dụng hợp lý TNTN, bảo vệ môi trường lãnh thổ Việt Nam*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
17. Phạm Hoàng Hải (2006), Phân vùng sinh thái cảnh quan dải ven biển Việt nam để sử dụng hợp lý tài nguyên bảo vệ môi trường, *Tạp chí các khoa học về Trái đất*, tập 28, số 1, tr 34-42
18. Phạm Hoàng Hải và nnk (2013), Cơ sở lý luận và thực tiễn của mô hình hệ KTST: Nghiên cứu áp dụng cho khu vực Tây Nguyên, *Tạp chí Các khoa học về trái đất* số 35(4), 12/2013. Tr. 327-335.
19. Phạm Hoàng Hải và nnk (2014), *Nghiên cứu đánh giá tổng hợp các nguồn lực tự nhiên, biến động sử dụng tài nguyên và xác lập các mô hình kinh tế - sinh thái bền vững cho một số vùng địa lý trọng điểm khu vực Tây Nguyên*, Báo cáo đề tài NCKH cấp Nhà nước thuộc Chương Trình Tây Nguyên 3, mã số TN3/03.
20. Trương Quang Hải (1996), Phân tích chi phí lợi ích các dự án phát triển thủy điện, *Tạp chí Khoa học, Chuyên san Địa lí, ĐHQG Hà Nội*, tr.57-64.
21. Trương Quang Hải (2004), *Nghiên cứu và xây dựng mô hình hệ kinh tế sinh thái phục vụ phát triển bền vững cụm xã vùng cao Sa Pa - Tả Phìn Huyện Sa Pa Tỉnh Lào Cai*, Đề tài khoa học đặc biệt cấp ĐHQG, Hà Nội.
22. Trương Quang Hải, Nguyễn An Thịnh, Nguyễn Thị Thúy Hằng (2008), Mô hình sinh thái cảnh quan nhiệt đới gió mùa Việt Nam và ứng dụng nghiên cứu đa dạng cảnh quan, *Tạp chí các Khoa học Trái Đất* T.30 (4), tr.545-555.
23. Hà Văn Hành và nnk (2004), *Đánh giá tài nguyên đất đai theo phương pháp của FAO phục vụ cho quy hoạch phát triển nông - lâm nghiệp ở vùng đồi núi Lệ Ninh, tỉnh Quảng Bình*, Hội thảo khoa học Nghiên cứu cơ bản trong các lĩnh vực khoa học về trái đất phục vụ phát triển bền vững KTXH khu vực Nam Bộ, TPHCM, tr. 336 - 350.
24. Hà Văn Hành, Trần Thúy Hằng (2009), Xác lập mô hình kinh tế nông hộ phù hợp với các tiểu vùng sinh thái cảnh quan lãnh thổ đồi núi tỉnh Quảng Bình, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, số 53, tr 35 - 41.
25. Đỗ Trung Hiếu (2022), *Xác lập cơ sở khoa học địa lý cho sử dụng hợp lý tài nguyên*

- và bảo vệ môi trường lưu vực sông Cái Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa, Luận án Tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường, Trường ĐHKHTN, ĐHQG Hà Nội, Hà Nội.
26. Hội Khoa học Đất Việt Nam (1997), *Báo cáo kèm theo bản đồ đất và đánh giá đất đai tỉnh Bình Định tỉ lệ 1:100.000*, Hà Nội.
  27. Nguyễn Cao Huân và nnk (2003), Ứng dụng mô hình phân tích nhân tố trong đánh giá thích nghi sinh thái của đất đai đối với cây bông (vùng Cư Jut tỉnh Đắk Lắk), *Tạp chí Địa chính*, Hà Nội.
  28. Nguyễn Cao Huân (2005), *Đánh giá cảnh quan (theo tiếp cận kinh tế sinh thái)*, NXB ĐHQG Hà Nội.
  29. Lê Anh Hùng (2016), *Đánh giá điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển bền vững lâm nông nghiệp vùng đồi núi lưu vực sông Thu Bồn*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Trường ĐHSP Hà Nội.
  30. Nguyễn Thị Huyền (2014), *Nghiên cứu đánh giá cảnh quan phục vụ định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ lưu vực sông Lại Giang*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Trường ĐHKHTN, ĐHQG Hà Nội, Hà Nội.
  31. Ixatsenko A.G (1985), *Cảnh quan học ứng dụng*, NXB Khoa học và Kỹ Thuật, Hà Nội.
  32. Nguyễn Đình Kỳ và nnk (2005), *Nghiên cứu xây dựng tiêu chí đánh giá tiềm năng thoái hóa đất phục vụ cho thành lập bản đồ thoái hóa tiềm năng vùng Quảng Bình - Quảng Trị - Thừa Thiên - Huế*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp Viện Khoa học & Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.
  33. Nguyễn Đình Kỳ và nnk (2010), “Thoái hóa đất và hoang mạc hóa ở vùng Nam Trung Bộ”, *Tạp chí Khoa học và trái đất*, số 32 (1), 79-86.
  34. Lê Phúc Chi Lăng, Trần Thị Tuyết Mai (2012), Đánh giá tiềm năng thoái hóa đất ở tỉnh Thừa Thiên - Huế, *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, (5), tr. 77 - 84.
  35. Vũ Tự Lập (1976), *Cảnh quan địa lí miền Bắc Việt Nam*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội.
  36. Nguyễn Thành Long và nnk (1993), *Nghiên cứu xây dựng bản đồ cảnh quan các tỷ lệ trên lãnh thổ Việt Nam*, Trung tâm Địa lí Tài nguyên, Viện Khoa học Việt Nam, Hà Nội.
  37. Bùi Thị Mai (2010), *Nghiên cứu tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên phục vụ sử dụng hợp lý lãnh thổ lưu vực sông Ba*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Viện Địa lí, Hà Nội.
  38. Trịnh Minh Ngọc (2018), *Cơ sở địa lí cho quản lý tài nguyên nước lưu vực sông Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị*, Luận án Tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường, Trường ĐHKHTN, ĐHQG Hà Nội.
  39. Nguyễn Hồng Nhung (2019). *Đánh giá tổng hợp các nguồn lực tự nhiên phục vụ*

*xây dựng mô hình hệ kinh tế sinh thái lưu vực hồ thủy điện Sơn La*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Trường ĐHSP Hà Nội.

40. Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (1993), *Quản lý đất dốc để sử dụng lâu bền cho sản xuất nông nghiệp*”, *Tạp chí Khoa học đất*, số 3.
41. Trần Thị Mai Phương (2017), *Đánh giá cảnh quan phục vụ mục đích đề xuất một số mô hình phát triển nông, lâm nghiệp bền vững tỉnh Đắk Nông*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Viện Khoa học công nghệ Việt Nam, Hà Nội.
42. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Định (2006), *Đặc điểm khí hậu - thủy văn Bình Định*, Báo cáo tổng kết đề tài, Bình Định.
43. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Định (2009), *Xây dựng bản đồ nguy cơ ngập lụt tỉnh Bình Định*, Báo cáo tổng kết đề tài, Bình Định.
44. Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn (2015), *Quy hoạch phát triển ngành trồng trọt đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030 tỉnh Bình Định*, Báo cáo tổng hợp, Bình Định.
45. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Định (2016), *Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học tỉnh bình định giai đoạn 2015 - 2025 và định hướng đến năm 2030*, Báo cáo tổng kết đề tài, Bình Định.
46. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Định (2019), *Đánh giá khí hậu tỉnh Bình Định*, Báo cáo tổng kết đề tài, Bình Định.
47. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Định (2020), *Hiện trạng môi trường tỉnh Bình Định giai đoạn 2016 - 2020*, Báo cáo tổng kết đề tài, Bình Định.
48. Tống Duy Thanh (2005), *Các phân vị địa tầng Việt Nam*, NXB ĐHQG Hà Nội.
49. Nguyễn Văn Thắng, Phạm Thị Ngọc Lan, (2005), *Giáo trình quản lý tổng hợp lưu vực sông*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
50. Nguyễn An Thịnh (2007), *Phân tích cấu trúc sinh thái cảnh quan phục vụ phát triển bền vững nông - lâm - du lịch huyện Sa Pa*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, trường ĐHQN, ĐHQG Hà Nội.
51. Bùi Thị Thu (2014), *Cơ sở địa lí cho phát triển nông - lâm nghiệp các huyện ven biển tỉnh Quảng Nam*, Luận án Tiến sĩ Địa lí, Trường ĐHKHTN, ĐHQG Hà Nội, Hà Nội.
52. Nguyễn Thị Thủy (2019), *Nghiên cứu cơ sở địa lý học trong trong khai thác và sử dụng đất đai phục vụ quy hoạch bền vững thành phố Đà Lạt và vùng phụ cận, tỉnh Lâm Đồng*, Luận án tiến sĩ Địa lí Tài nguyên và Môi trường, Học viện Khoa học và công nghệ.
53. Đặng Trung Thuận, Trương Quang Hải (1999), *Mô hình hệ kinh tế sinh thái phục vụ phát triển nông thôn bền vững*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

54. Tổ chức hợp tác quốc tế Nhật Bản (JAICA) (7/2003), *Kế hoạch quản lý lưu vực tổng hợp cho lưu vực sông Kôn*, Báo cáo nghiên cứu về phát triển và quản lý tài nguyên nước trên toàn quốc tại nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
55. Nguyễn Quang Trung (2004), *Nghiên cứu mô hình quản lý tổng hợp tài nguyên và môi trường lưu vực sông Đà*, Báo cáo kết quả đề tài KHCN cấp nhà nước. KC08.04. Hà Nội.
56. Phan Văn Trung (2021), *Đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên phục vụ phát triển nông - lâm nghiệp lưu vực sông Bé*, Luận án Tiến sĩ Địa lý, Trường ĐH Sư phạm, Đại học Huế.
57. Nguyễn Văn Trương, Nguyễn Pháp (1993), *Vấn đề kinh tế sinh thái Việt Nam*, NXB Nông nghiệp.
58. Nguyễn Văn Trương (2006), *Các hệ sinh thái kém bền vững và việc lựa chọn khu vực nghiên cứu để xây dựng làng sinh thái*, Viện Kinh tế sinh thái.
59. Trần Văn Trường (2017), *Tiếp cận cảnh quan trong xây dựng các mô hình kinh tế sinh thái thích ứng với BĐKH*, đề tài cấp Nhà nước thuộc Chương trình Khoa học công nghệ ứng phó với BĐKH, quản lý TN&MT giai đoạn 2016 - 2020.
60. Nguyễn Khanh Vân (2006), *Giáo trình Cơ sở sinh khí hậu*, NXB ĐHQG Hà Nội.
61. Viện nghiên cứu chiến lược và chính sách khoa học về công nghệ (1999), *Phát triển kinh tế - xã hội vùng đồi gò Bắc Trung Bộ*, NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.
62. Viện Địa lý (2005), “*Nghiên cứu giải pháp tổng thể sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường lưu vực sông Ba và sông Côn*”, Báo cáo tổng kết đề tài NCKH Cấp nhà nước KC.08.25, Hà Nội.
63. Viện Khoa học Thủy lợi (2011), “*Nghiên cứu các giải pháp tổng hợp quản lý phát triển bền vững tài nguyên nước lưu vực sông-ứng dụng cho LVS Mã*”, Báo cáo tổng kết đề tài, Hà Nội.
64. Viện Khoa học Thủy lợi (2010), “*Nghiên cứu đánh giá tác động của các công trình trên dòng chính và giải pháp quản lý, sử dụng hiệu quả tài nguyên nước mặt lưu vực sông Hương*”, Báo cáo tổng kết đề tài, Hà Nội.
65. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2002-2004), “*Nghiên cứu xây dựng chiến lược quản lý phát triển bền vững lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn*”, Hà Nội
66. Chu Văn Vũ (1995), *Kinh tế hộ trong nông thôn Việt Nam*, NXB Khoa học Xã hội, Hà Nội.
67. UBND huyện An Nhơn, Tây Sơn, Vĩnh Thạnh (2018), *Báo cáo Điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất 05 năm kỳ cuối (2016-2020)*, Bình Định.

68. UBND tỉnh Bình Định (2020), *Báo cáo Quy hoạch tỉnh Bình Định thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050*, Bình Định.
69. UBND tỉnh Bình Định (2015), *Kết quả theo dõi diễn biến rừng giai đoạn 2015 - 2020 tỉnh Bình Định*, Bình Định.
70. UBND tỉnh Bình Định (2019), *Báo cáo thuyết minh hiện trạng sử dụng đất tỉnh Bình Định năm 2019*, Bình Định.
71. Nguyễn Hữu Xuân và nnk (2021), *Nghiên cứu xây dựng mô hình tổ chức lãnh thổ liên vùng Tây Nguyên - Nam Trung bộ theo lưu vực sông nhằm phát triển bền vững nông, lâm nghiệp*, Báo cáo tổng kết đề tài KHCN cấp Nhà nước, Trường Đại học Quy Nhơn, Bình Định.

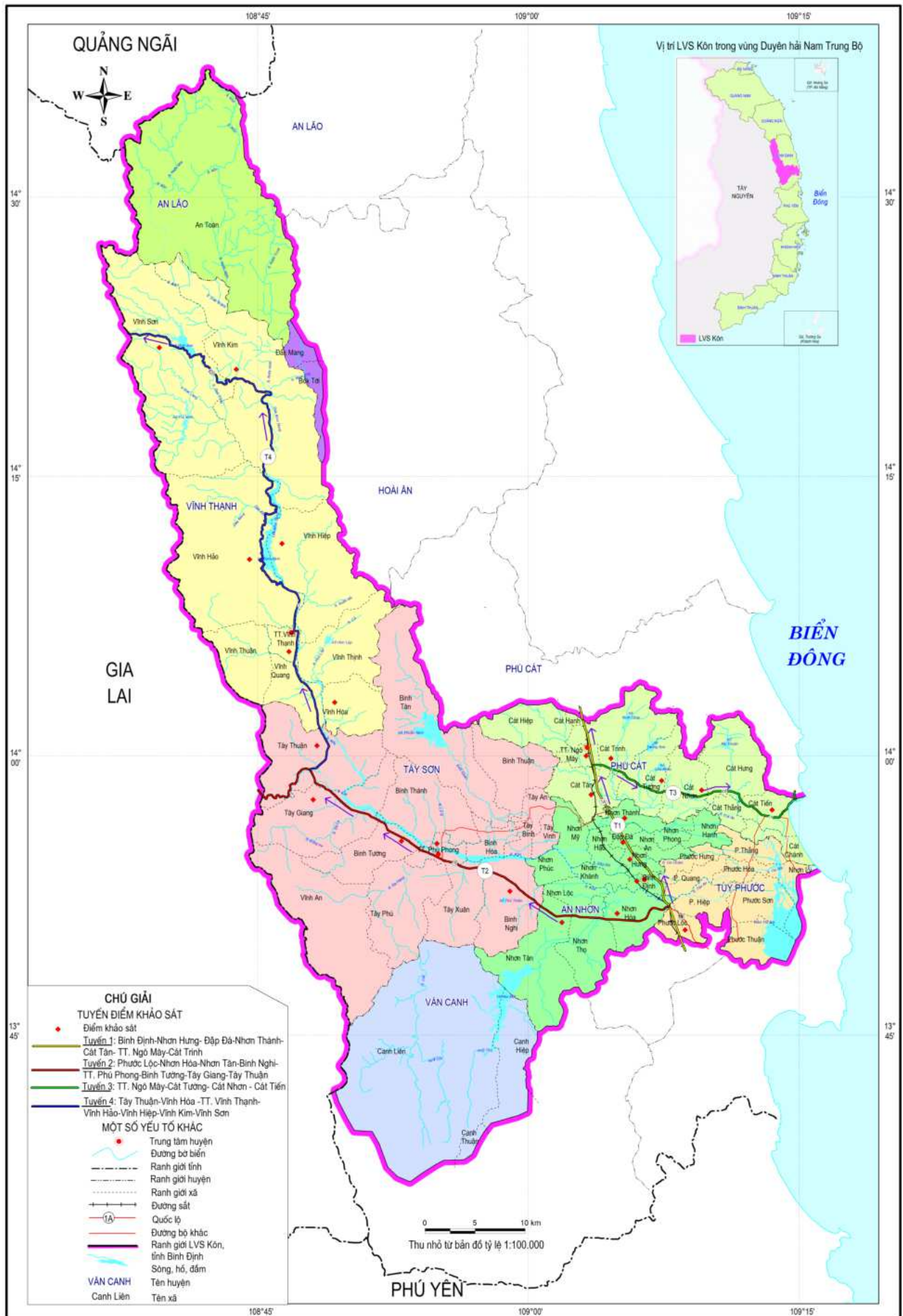
#### **Tiếng nước ngoài**

72. Angelstam P. et al (2013), *Knowledge Production and Learning for Sustainable Landscapes: Seven Steps Using Social-Ecological Systems as Laboratories*, *Ambio* 42 (1), pp. 116-128.
73. Beeman R. S. and Pritchard J. A. (2001), *A Green and Permanent Land: Ecology and Agriculture in the Twentieth Century*. Lawrence: University Press of Kansas.
74. Berg L. S. (1915), The Objectives and Tasks of Geography, *Foundation paper in Landscape ecology*, pp. 11-1.
75. Boubacar I. (2010), *Agricultural productivity, drought, and economic growth in Sahel*, Southern Agricultural Economics Association.
76. Costanza R. (1989), *What is ecological economics?* *Ecological economics*, Netherlands.
77. Costanza R. et al (1991) *Ecological economics: The science and management of sustainability*, New York: Columbia Press.
78. Costanza R. et al (1996). *Ecological Economics: Reintegrating the Study of Humans and Nature*, *Ecological Applications*, Volume 6, Issue 4, Pages 978-990.
79. Costanza R. et al (1997), *An Introduction to Ecological Economics*, St. Lucie Press and International Society for Ecological Economics.
80. Feng Y. et al (2011), Effects of land use change on landscape pattern of the Manas River watershed in Xinjiang, *China V 64 (8)*, pp. 2067-2077.
81. Frank K., Baumgärtner S. (2007). *Modelling and conceptual foundation by the example of grazing in semi-arid regions*. Project period: April 2004 - September, 2007.
82. Global Assessment of Soil Degradation GLASOD (1990), *Soil Degradation status map by human activities*, ISRIC.
83. Hood G. W. (2007), *Landscape allometry and prediction in estuarine ecology: Linking landform scaling to ecological patterns and processes*, *Estuaries and Coasts*

V 30 (5), pp. 895-900.

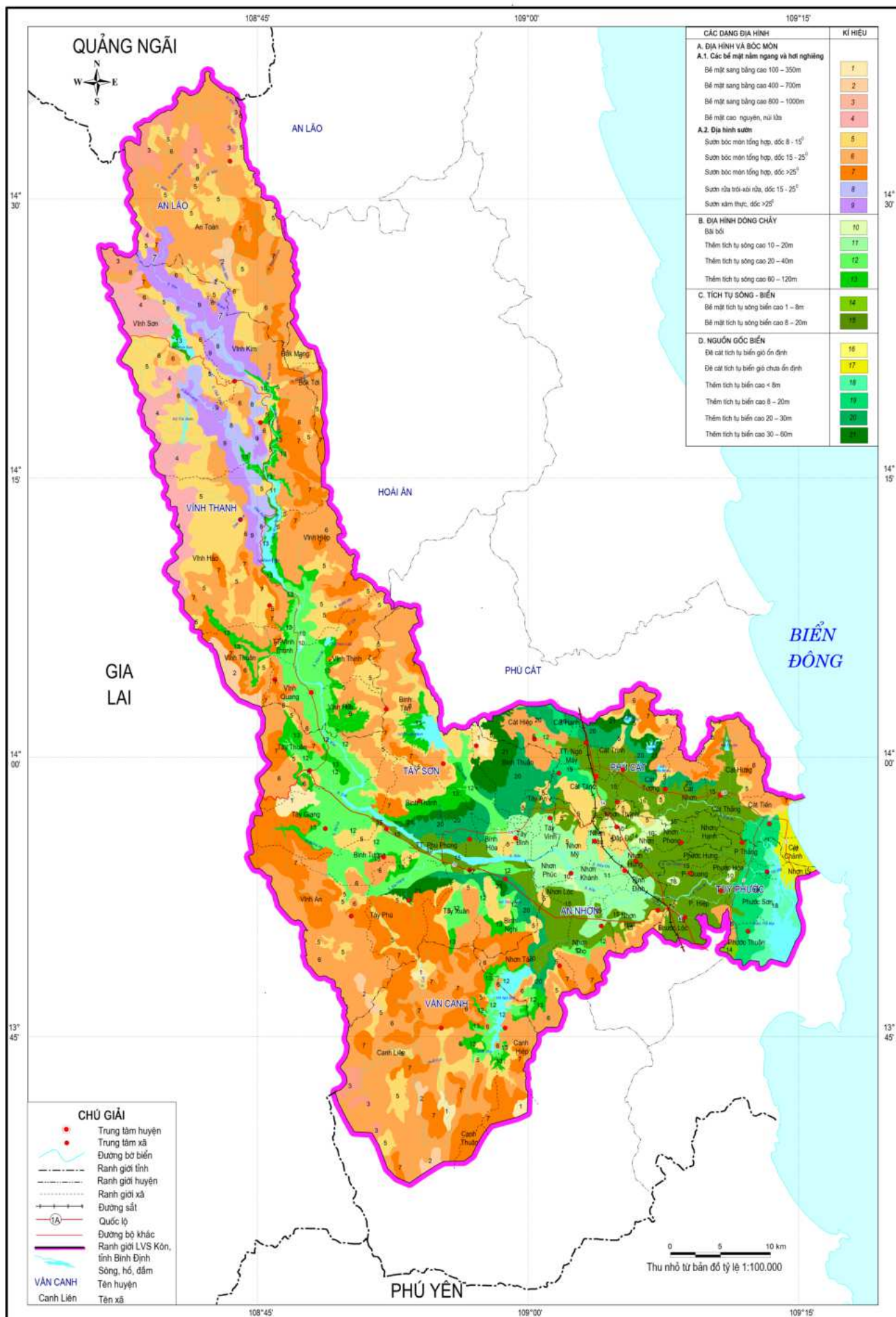
84. Ismail M. H. et al (2014), Land use trends analysis using SPOT-5 images and its effect on the landscape of Cameron highland, Malaysia, *Asian Journal of Geoinformatics*, Vol.12, No.1
85. Kull C. A. (2008), *Saving Land with a Spade: Human landscape transformations in the Madagascar Highland*, pp. 113-135 in Jeffrey C. Kaufmann (Ed.) *Greening the Great Red Island: Madagascar in Nature and Culture*.
86. Liang G., Ding S. (2006), Driving factors of forest landscape change in Yiluo River basin, *Journal of Geographical Sciences*, V 16 (4), pp. 415-422.
87. Matsushita B. et al (2006), *Characterizing the changes in landscape structure in the Lake Kasumigaura Basin, Japan using a high-quality GIS dataset*, *Landscape and Urban Planning* 78 (3), pp. 241-250.
88. Mohammad H. R. et al (2013), Elements of research strategy and priorities for sustainable agricultural development of Highlands in Central, West Asia and North Africa, *Review report of The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICRDA)*.
89. Montagnini F. (2017), *Integrating Landscapes: Agroforestry for Biodiversity Conservation and Food Sovereignty*. Springer International Publishing AG.
90. Nair P. K. R. (1993), *An introduction to agroforestry*, Kluwer Academic Publishers.
91. Reed J. et al (2015), *What are “Integrated Landscape Approaches” and how effectively have they been implemented in the tropics: a systematic map protocol*. *Environmental Evidence*, 4(1), 2.
92. Reed J. et al (2017), *Have integrated landscape approaches reconciled societal and environmental issues in the tropics?* *Land Use Policy* Volume 63, April 2017, Pages 481- 492.
93. Sayer J. et al (2013), Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses, *Proc Natl Acad Sci U S A*; 110 (21): 8349 - 8356.
94. Voinov AA. (2008), *Systems Science and Modeling for Ecological Economics*, *Academic Press*.
95. <https://honhuhai.files.wordpress.com/2014/03/bg-kinh-te-ho-va-trang-trai.pdf>
96. <https://www.fao.org/3/c1243e/c1243e.pdf>
97. <https://file.vnua.edu.vn/data/17/documents/2020/12/17/btvqldd/tq-pp-dg-th-dat.pdf>

# PHỤ LỤC



Hình 1. Sơ đồ các tuyến, điểm khảo sát trên lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định

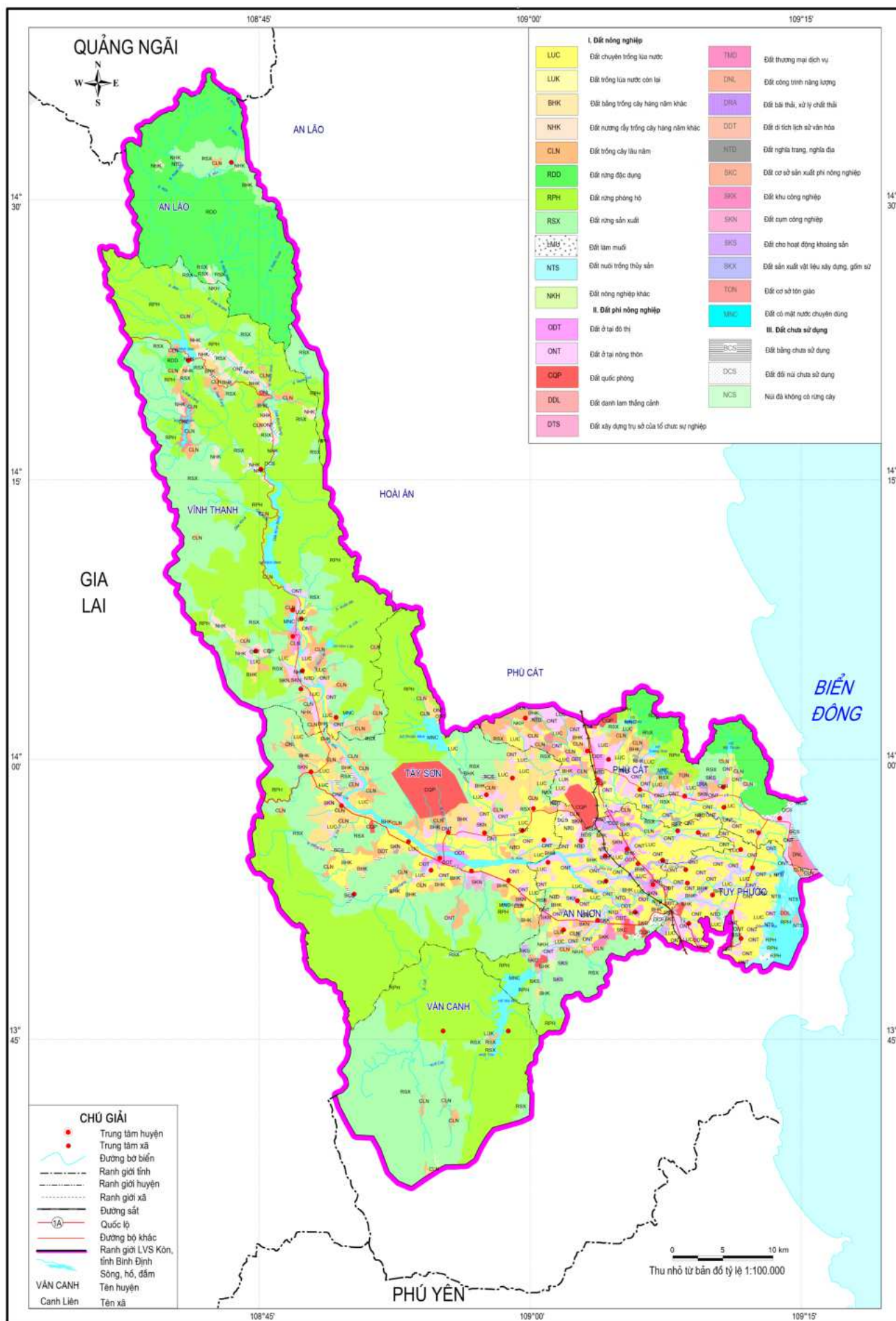
Biên tập: NCS. Phan Thị Lê Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền



Nguồn: Dữ liệu KHON cấp Nhà nước (mã số TN18/11)

Biên tập: NCS. Phan Thị Lệ Thủy  
 Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
 2. TS. Nguyễn Thị Huyền

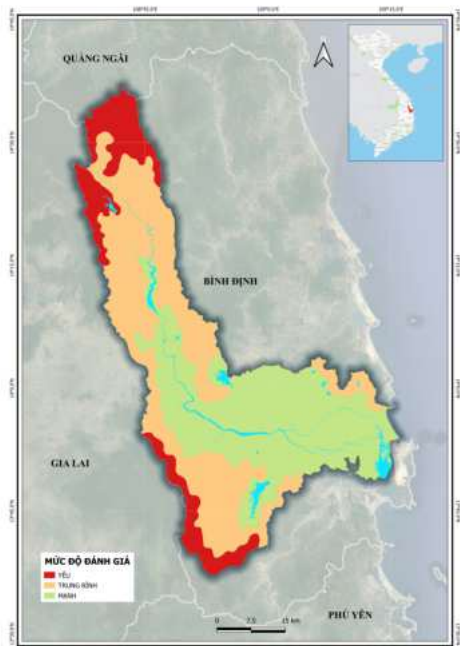
Hình 2. Bản đồ địa mạo lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định



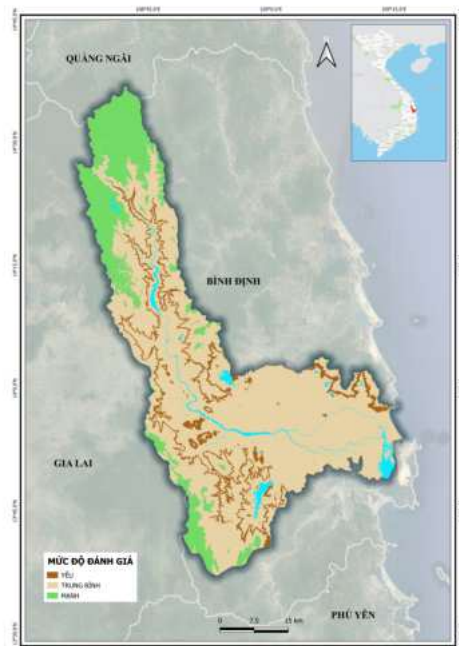
Nguồn: Sở Tài nguyên & Môi trường Bình Định

Biên tập: NCS. Phan Thị Lệ Thủy  
Người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Hà Văn Hành  
2. TS. Nguyễn Thị Huyền

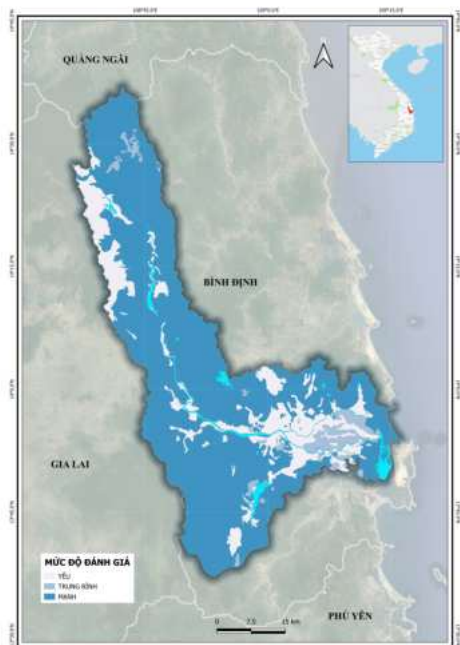
Hình 3. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định năm 2020



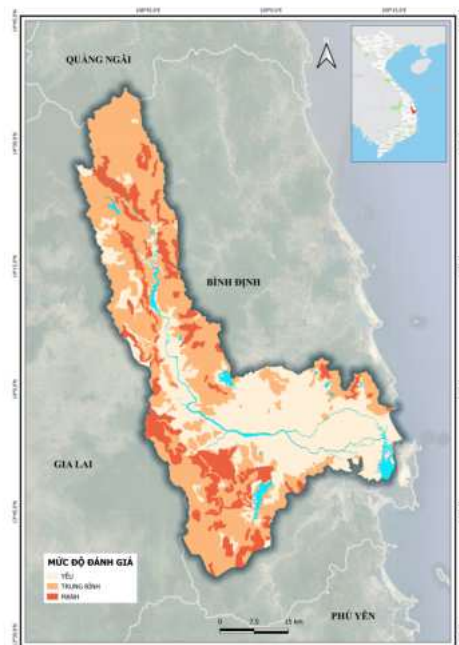
1. TÍNH CỤC ĐOẠN CỦA KHÍ HẬU



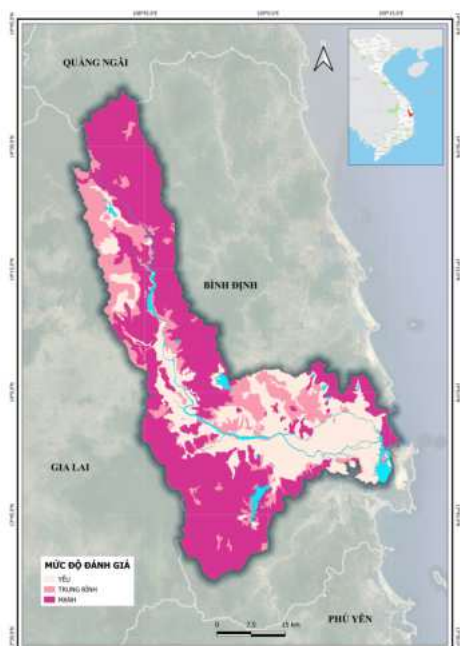
2. ĐỘ CAO ĐỊA HÌNH



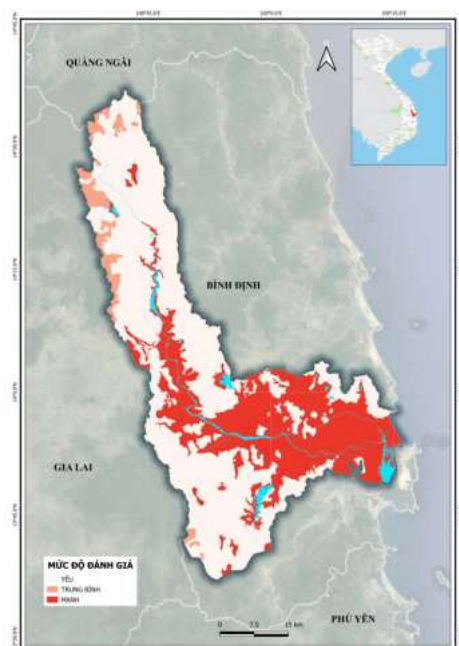
3. LOẠI ĐẤT



4. ĐỘ DỐC



5. TẦNG DÀY



6. DẠNG ĐỊA HÌNH, ĐỊA MẠO

Hình 4. Kết quả đánh giá tiềm năng thoái hóa đất LVS Kôn theo 6 tiêu chí cơ bản

**Phụ lục 2. Lượng mưa trung bình nhiều năm trên LVS Kôn (mm)**

| <b>Trạm<br/>Tháng</b> | I  | II | III | IV | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII | Năm   |
|-----------------------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| Vĩnh Sơn              | 31 | 20 | 34  | 74 | 181 | 168 | 131 | 142  | 323 | 530 | 468 | 169 | 2.271 |
| Bình Tường            | 30 | 15 | 20  | 46 | 147 | 94  | 93  | 104  | 250 | 490 | 424 | 149 | 1.863 |
| Vân Canh              | 33 | 18 | 31  | 43 | 138 | 97  | 83  | 78   | 210 | 560 | 571 | 251 | 2.114 |
| An Nhơn               | 43 | 21 | 25  | 22 | 99  | 76  | 63  | 75   | 211 | 542 | 413 | 158 | 1.748 |

*Nguồn: Trung tâm Khí tượng - Thủy văn Bình Định*

**Phụ lục 3. Phân vùng CQ lãnh thổ Việt Nam (tỷ lệ 1/1.000.000)**

| <b>T<br/>T</b> | <b>Cấp<br/>phân<br/>vùng</b> | <b>Dấu hiệu đặc trưng</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Các đơn vị phân<br/>vùng CQ</b>                                                            |
|----------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Đới CQ                       | - Các chỉ tiêu nhiệt - ẩm, cụ thể:<br>+ Các chỉ tiêu về sự đồng nhất của khí hậu trên lãnh thổ Việt Nam được quy định bởi nền nhiệt cao.<br>+ Sự khác biệt của khí hậu theo mùa được quy định bởi nền nhiệt cao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Việt Nam thuộc đới CQ nhiệt đới gió mùa bắc bán cầu                                           |
| 2              | Á đới CQ                     | Chỉ tiêu sinh - khí hậu, tức là tổng hòa của hoàn lưu, của địa hình và lịch sử phát triển của giới sinh vật (chủ yếu là thảm thực vật)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Á đới rừng nhiệt đới gió mùa phía bắc và Á đới rừng gió mùa á xích đạo phía nam vĩ tuyến 16VB |
| 3              | Miền CQ                      | Cơ sở để phân chia miền CQ dựa vào đặc điểm tác động phi địa đới và dựa trên cơ sở nhóm gộp các vùng CQ, cụ thể:<br>- Tập hợp các vùng CQ tương đồng về mặt phát sinh<br>- Có cùng cấu trúc địa chất – địa mạo, cùng một lịch sử phát triển và cấu trúc của các quần hệ thực vật.<br>- Có cùng đặc điểm chung về cộng đồng dân tộc tạo nên mức độ tương đồng về tác động kỹ thuật vào tự nhiên                                                                                                                                                                                                                                                      | Lãnh thổ Việt Nam chia thành 8 miền CQ                                                        |
| 4              | Vùng CQ                      | Là một bộ phận cấu thành của miền CQ, được phân chia trên cơ sở kết hợp các nhóm loại CQ theo các chỉ tiêu đặc trưng sau:<br>- Trên cùng một lãnh thổ đồng nhất về mặt phát sinh, phát triển tạo nên sự đồng nhất về vật chất và hướng tác động của các quá trình tự nhiên.<br>- Khá đồng nhất về chế độ nhiệt - ẩm được tạo nên bởi sự thống nhất tác động của hoàn lưu theo không gian và thời gian,<br>- Có nhịp điệu tuần hoàn khá đồng nhất, tạo nên sự thống nhất tương đối của động lực phát triển vùng.<br>- Mức độ khai thác, sử dụng lãnh thổ đồng nhất<br>- Cộng đồng dân tộc xã hội đồng nhất<br>- Hướng sử dụng lãnh thổ khá đồng nhất | Lãnh thổ Việt Nam có 66 vùng CQ                                                               |

[17]

**Phụ lục 4. Đặc điểm các loại cảnh quan lưu vực sông Kôn**

| Loại CQ | Diện tích | Loại đất | Độ dốc ưu thế | Tầng dày | TPCG | Địa hình | Loại SKH | Nhiệt độ TB | Lượng mưa TB | Thảm thực vật              |
|---------|-----------|----------|---------------|----------|------|----------|----------|-------------|--------------|----------------------------|
| 1       | 2068.52   | Ha       | SL5           | D5       | c    | Núi TB   | I.A.0.a  | N1          | P1           | Rừng nguyên sinh           |
| 2       | 16.30     | Ha       | SL4           | D5       | c    | Núi TB   | I.A.0.a  | N1          | P2           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 3       | 16476.67  | Fa       | SL4           | D5       | b    | Núi TB   | I.B.0.b  | N1          | P2           | Rừng nguyên sinh           |
| 4       | 1434.63   | Fa       | SL3           | D5       | b    | Núi TB   | I.B.0.b  | N1          | P2           | Rừng trồng                 |
| 5       | 143.15    | Fa       | SL4           | D2       | b    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Cây ăn quả và CLN          |
| 6       | 188.03    | Fa       | SL3           | D4       | b    | Núi TB   | I.A.0.a  | N1          | P1           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 7       | 4616.91   | Fk       | SL2           | D3       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Rừng nguyên sinh           |
| 8       | 277.91    | Fk       | SL3           | D3       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Rừng trồng                 |
| 9       | 193.94    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Rừng nguyên sinh           |
| 10      | 103.74    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 11      | 37.43     | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Rừng trồng                 |
| 12      | 96.38     | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Cây ăn quả và CLN          |
| 13      | 124.20    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi TB   | I.B.1.b  | N1          | P2           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 14      | 69318.92  | Fa       | SL4           | D5       | b    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Rừng thứ sinh              |
| 15      | 3512.72   | Fa       | SL5           | D5       | b    | Núi thấp | II.C.0.b | N2          | P3           | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 16      | 7542.98   | Fa       | SL4           | D4       | b    | Núi thấp | II.C.0.b | N2          | P3           | Rừng trồng                 |
| 17      | 962.08    | Fa       | SL3           | D1       | c    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Cây ăn quả và CLN          |
| 18      | 54.06     | Fa       | SL3           | D4       | b    | Núi thấp | I.B.0.b  | N1          | P2           | Lúa                        |
| 19      | 1086.11   | Fa       | SL4           | D2       | b    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 20      | 5186.16   | Fk       | SL3           | D3       | d    | Núi thấp | I.B.1.b  | N1          | P2           | Rừng thứ sinh              |
| 21      | 75.69     | Fk       | SL3           | D3       | d    | Núi thấp | I.B.1.b  | N1          | P2           | Rừng trồng                 |
| 22      | 222.72    | Fk       | SL3           | D3       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Cây ăn quả và CLN          |
| 23      | 93.78     | Fk       | SL2           | D3       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 24      | 632.26    | Fs       | SL5           | D5       | b    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Rừng thứ sinh              |
| 25      | 740.15    | Fs       | SL4           | D5       | b    | Núi thấp | II.C.0.b | N2          | P3           | Rừng trồng                 |
| 26      | 176.83    | Fs       | SL1           | D4       | c    | Núi thấp | II.C.0.b | N2          | P3           | Cây ăn quả và CLN          |
| 27      | 619.89    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Rừng thứ sinh              |
| 28      | 184.90    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Rừng trồng                 |
| 29      | 172.74    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Cây ăn quả và CLN          |
| 30      | 28.01     | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Lúa                        |
| 31      | 380.40    | Fu       | SL3           | D1       | d    | Núi thấp | II.B.0.b | N2          | P2           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 32      | 884.95    | Xa       | SL2           | D3       | b    | Núi thấp | II.C.0.b | N2          | P3           | Rừng trồng                 |
| 33      | 17042.10  | Fa       | SL4           | D5       | b    | Đồi cao  | II.C.0.b | N2          | P3           | Rừng thứ sinh              |
| 34      | 1740.83   | Fa       | SL5           | D5       | b    | Đồi cao  | II.C.0.b | N2          | P3           | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 35      | 3995.01   | Fa       | SL4           | D5       | b    | Đồi cao  | II.C.0.b | N2          | P3           | Rừng trồng                 |
| 36      | 568.03    | Fa       | SL4           | D4       | b    | Đồi cao  | II.C.0.b | N2          | P3           | Cây ăn quả và CLN          |
| 37      | 16.45     | Fa       | SL2           | D1       | c    | Đồi cao  | II.B.0.b | N2          | P2           | Lúa                        |
| 38      | 609.27    | Fa       | SL4           | D4       | b    | Đồi cao  | II.B.0.b | N2          | P2           | Hoa màu, cây CNNN          |
| 39      | 451.13    | Fs       | SL4           | D5       | b    | Đồi cao  | II.B.0.b | N2          | P2           | Rừng thứ sinh              |

|    |          |     |     |    |   |          |           |    |    |                            |
|----|----------|-----|-----|----|---|----------|-----------|----|----|----------------------------|
| 40 | 74.14    | Fs  | SL3 | D5 | c | Đồi cao  | II.B.0.b  | N2 | P2 | Rừng trồng                 |
| 41 | 33.33    | Ba  | SL3 | D1 | b | Đồi cao  | II.C.0.b  | N2 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 42 | 12.83    | Xa  | SL2 | D1 | b | Đồi cao  | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 43 | 5927.46  | Fa  | SL4 | D5 | b | Đồi thấp | II.C.0.b  | N2 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 44 | 894.80   | Fa  | SL4 | D5 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 45 | 12976.46 | Fa  | SL4 | D4 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 46 | 2514.79  | Fa  | SL3 | D4 | b | Đồi thấp | II.C.0.b  | N2 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 47 | 662.18   | Fa  | SL3 | D3 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 48 | 1499.07  | Fa  | SL3 | D4 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 49 | 1019.19  | Fs  | SL3 | D5 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 50 | 122.13   | Fs  | SL1 | D4 | c | Đồi thấp | II.B.0.b  | N2 | P2 | Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 51 | 384.98   | Fs  | SL2 | D3 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 52 | 362.42   | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 53 | 99.20    | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 54 | 104.98   | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 55 | 27.33    | Ba  | SL2 | D1 | b | Đồi thấp | II.C.0.b  | N2 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 56 | 515.33   | Ba  | SL2 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 57 | 414.46   | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 58 | 277.57   | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 59 | 570.62   | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 60 | 197.91   | Xa  | SL2 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 61 | 574.49   | Xa  | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 62 | 5116.53  | Xa  | SL2 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 63 | 3717.28  | Xa  | SL1 | D2 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 64 | 1336.23  | Xa  | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 65 | 4082.87  | Xa  | SL2 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 66 | 371.16   | D   | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Trảng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 67 | 21.28    | D   | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 68 | 151.65   | D   | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 69 | 497.12   | D   | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 70 | 547.63   | D   | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 71 | 592.40   | Fp  | SL2 | D4 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 72 | 43.54    | Pf  | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 73 | 38.52    | Pf  | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 74 | 98.50    | C   | SL1 | D3 | a | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 75 | 37.91    | C   | SL1 | D3 | a | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 76 | 77.26    | Pbc | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 77 | 165.20   | Pbc | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 78 | 93.72    | Pbc | SL1 | D2 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 79 | 82.14    | Pbc | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 80 | 162.79   | Pbc | SL1 | D1 | b | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 81 | 92.53    | Pc  | SL1 | D1 | c | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 82 | 201.40   | Pc  | SL1 | D1 | d | Đồi thấp | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |

|     |         |     |     |    |   |           |           |    |    |                            |
|-----|---------|-----|-----|----|---|-----------|-----------|----|----|----------------------------|
| 83  | 31.78   | Pc  | SL1 | D1 | c | Đồi thấp  | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 84  | 353.75  | Py  | SL1 | D1 | c | Đồi thấp  | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 85  | 49.93   | Py  | SL1 | D1 | c | Đồi thấp  | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 86  | 154.14  | Pg  | SL1 | D1 | d | Đồi thấp  | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 87  | 118.88  | Fa  | SL3 | D4 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 88  | 172.77  | Fa  | SL3 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 89  | 159.77  | Fa  | SL2 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 90  | 360.99  | Fa  | SL2 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 91  | 124.96  | Fa  | SL2 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 92  | 93.40   | Fs  | SL1 | D4 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 93  | 257.85  | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 94  | 829.23  | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 95  | 355.23  | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 96  | 486.92  | Fs  | SL3 | D3 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 97  | 33.57   | Xa  | SL2 | D1 | b | Đồng bằng | II.C.0.b  | N2 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 98  | 80.97   | Xa  | SL3 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 99  | 453.15  | Xa  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 100 | 1285.86 | Xa  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 101 | 2368.71 | Xa  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 102 | 1754.30 | Xa  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 103 | 41.19   | Ba  | SL2 | D1 | b | Đồng bằng | II.C.0.b  | N2 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 104 | 113.02  | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 105 | 721.83  | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 106 | 2512.59 | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 107 | 1159.65 | Ba  | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 108 | 74.91   | B   | SL1 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 109 | 123.37  | B   | SL1 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 110 | 209.62  | B   | SL1 | D3 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 111 | 26.37   | C   | SL1 | D3 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 112 | 70.32   | C   | SL1 | D3 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 113 | 39.63   | C   | SL1 | D3 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 114 | 127.86  | Cc  | SL1 | D4 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 115 | 82.89   | Cc  | SL1 | D4 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 116 | 164.48  | Cc  | SL1 | D4 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 117 | 27.29   | D   | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | II.C.0.b  | N2 | P3 | Rừng thứ sinh              |
| 118 | 14.60   | D   | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 119 | 30.12   | D   | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 120 | 419.75  | D   | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 121 | 1158.50 | D   | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 122 | 70.15   | D   | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 123 | 132.57  | E   | SL1 | D5 | a | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 124 | 48.10   | Pbc | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 125 | 345.13  | Pbc | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |

|     |          |     |     |    |   |           |           |    |    |                            |
|-----|----------|-----|-----|----|---|-----------|-----------|----|----|----------------------------|
| 126 | 6187.03  | Pbc | SL1 | D1 | b | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 127 | 1489.30  | Pbc | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 128 | 72.65    | Pc  | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 129 | 601.39   | Pc  | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 130 | 994.18   | Pc  | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 131 | 307.58   | Pc  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 132 | 150.80   | Pf  | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Cây ăn quả và CLN          |
| 133 | 1430.20  | Pf  | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 134 | 69.43    | Pf  | SL1 | D1 | c | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 135 | 36.40    | Pg  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Trăng cỏ, cây bụi thứ sinh |
| 136 | 31.21    | Pg  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 137 | 5810.65  | Pg  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 138 | 333.63   | Pg  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Hoa màu, cây CNNN          |
| 139 | 2864.29  | M   | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
| 140 | 42.00    | Mn  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Rừng trồng                 |
| 141 | 84.76    | Mn  | SL1 | D1 | d | Đồng bằng | III.C.0.b | N3 | P3 | Lúa                        |
|     | 8822.81  |     |     |    |   |           |           |    |    | Mặt nước                   |
|     | 26062.44 |     |     |    |   |           |           |    |    | Dân cư                     |

**Phụ lục 5. Tổng hợp phân cấp chỉ tiêu đánh giá THST cây trồng ở LVS Kôn**

| <b>Chỉ tiêu</b>       | <b>Phân cấp</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Ký hiệu</b>                                                                                                   |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Loại đất           | 1. Đất cát biển<br>2. Đất cồn cát trắng vàng<br>3. Đất mặn ít và trung bình<br>4. Đất mặn nhiều<br>5. Đất phù sa được bồi hàng năm<br>6. Đất phù sa không được bồi<br>7. Đất phù sa ngòi suối<br>8. Đất phù sa glây<br>9. Đất phù sa có tầng loang lổ<br>10. Đất bạc màu trên đá macma axit và đất cát<br>11. Đất bạc màu trên đá macma axit<br>12. Đất xám trên đá macma axit<br>13. Đất đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét<br>14. Đất vàng đỏ phát triển trên đá macma axit<br>15. Đất nâu đỏ trên đá bazan<br>16. Đất nâu vàng trên phù sa cổ<br>17. Đất nâu vàng trên đá bazan<br>18. Đất dốc tụ<br>19. Đất mùn vàng nhạt trên đá macma axit<br>20. Đất xói mòn trơ sỏi đá | C<br>Cc<br>M<br>Mn<br>Pbc<br>Pc<br>Py<br>Pg<br>Pf<br>B<br>Ba<br>Xa<br>Fs<br>Fa<br>Fk<br>Fp<br>Fu<br>D<br>Ha<br>E |
| 2. Độ dốc             | 1. Độ dốc dưới $3^0$<br>2. Độ dốc từ $3 - 8^0$<br>3. Độ dốc từ $8 - 15^0$<br>4. Độ dốc từ $15 - 25^0$<br>5. Độ dốc trên $25^0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SL1<br>SL2<br>SL3<br>SL4<br>SL5                                                                                  |
| 3. Thành phần cơ giới | 1. Cát pha<br>2. Thớt nhẹ<br>3. Thớt trung bình<br>4. Thớt nặng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | a<br>b<br>c<br>d                                                                                                 |
| 4. Tầng dày           | 1. Tầng dày trên 100 cm<br>2. Tầng dày 70 - 100 cm<br>3. Tầng dày 50 - 70 cm<br>4. Tầng dày 30 - 50 cm<br>5. Tầng dày dưới 30 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5                                                                                       |
| 5. Đá lộ đầu          | 1. Không<br>2. Ít, rải rác<br>3. Trung bình<br>4. Nhiều, tập trung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DLD1<br>DLD2<br>DLD3<br>DLD4                                                                                     |
| 6. Độ phì nhiêu       | 1. Thấp<br>2. Trung bình<br>3. Cao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DP1<br>DP2<br>DP3                                                                                                |

|                            |                                                                                        |                   |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 7. Nhiệt độ trung bình năm | 1. Trên 22 <sup>0</sup> C<br>2. Từ 22 - 25 <sup>0</sup> C<br>3. Dưới 25 <sup>0</sup> C | N1<br>N2<br>N3    |
| 8. Lượng mưa trung bình    | 1. Lớn hơn 2500mm<br>2. Từ 2.000 - 2.500mm<br>3. Từ 1.700 – 2.000mm                    | P1<br>P2<br>P3    |
| 9. Khả năng thoát nước     | 1. Thoát nước tốt<br>2. Thoát nước trung bình<br>3. Thoát nước kém                     | TN1<br>TN2<br>TN3 |
| 10. Kiểu địa hình          | 1. Núi thấp<br>2. Đồi cao<br>3. Đồi thấp                                               | ĐH1<br>ĐH2<br>ĐH3 |

**Phụ lục 6. Kết quả đánh giá và phân hạng mức độ THST CQ cho cây TCNN**

| Diện tích | Loại CQ | Loại đất | Độ dốc ưu thế | Tầng dày | TPCG | Đá lộ đầu | Độ phi nhiều | Nhiệt độ TB | Lượng mưa | Khả năng thoát nước | Điểm TB | Phân hạng |
|-----------|---------|----------|---------------|----------|------|-----------|--------------|-------------|-----------|---------------------|---------|-----------|
| 962.08    | 17      | 1        | 1             | 3        | 2    | 3         | 2            | 3           | 3         | 3                   | 2.1476  | S2        |
| 54.06     | 18      | 1        | 1             | 1        | 3    | 2         | 1            | 1           | 3         | 1                   | 1.3787  | S3        |
| 176.83    | 26      | 1        | 3             | 1        | 2    | 2         | 1            | 3           | 3         | 3                   | 1.9009  | S2        |
| 803.38    | 32      | 1        | 2             | 2        | 3    | 2         | 1            | 3           | 2         | 3                   | 1.9626  | S2        |
| 16.45     | 37      | 1        | 2             | 3        | 2    | 3         | 2            | 3           | 3         | 2                   | 2.2174  | S2        |
| 12.83     | 42      | 1        | 2             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.2174  | S2        |
| 2514.79   | 46      | 1        | 1             | 1        | 3    | 2         | 1            | 3           | 2         | 3                   | 1.6824  | S2        |
| 662.18    | 47      | 1        | 1             | 2        | 3    | 2         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.5375  | S3        |
| 1499.07   | 48      | 1        | 1             | 1        | 3    | 2         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 1.6083  | S3        |
| 384.98    | 51      | 1        | 2             | 2        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.0263  | S2        |
| 362.42    | 52      | 1        | 1             | 2        | 2    | 2         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 1.7145  | S2        |
| 99.20     | 53      | 1        | 1             | 2        | 2    | 2         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 1.5874  | S3        |
| 104.98    | 54      | 1        | 1             | 2        | 2    | 1         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 1.6606  | S3        |
| 515.33    | 56      | 1        | 2             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 2.0530  | S2        |
| 414.46    | 57      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 2                   | 2.0530  | S2        |
| 277.57    | 58      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.9009  | S2        |
| 570.62    | 59      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 2                   | 2.0530  | S2        |
| 448.40    | 61      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3196  | S2        |
| 3928.53   | 62      | 1        | 2             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.2174  | S2        |
| 3717.28   | 63      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 2.1476  | S2        |
| 1336.23   | 64      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.9009  | S2        |
| 4082.87   | 65      | 1        | 2             | 3        | 3    | 3         | 1            | 2           | 2         | 2                   | 1.9626  | S2        |
| 371.16    | 66      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 21.28     | 67      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 151.65    | 68      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 497.12    | 69      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 2.1197  | S2        |
| 547.63    | 70      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 43.54     | 72      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3949  | S1        |
| 38.52     | 73      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3949  | S1        |
| 37.91     | 75      | 3        | 3             | 2        | 3    | 2         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 2.2174  | S2        |
| 165.20    | 77      | 3        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.5053  | S1        |
| 93.72     | 78      | 3        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.5053  | S1        |
| 82.14     | 79      | 3        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 2.3196  | S2        |
| 162.79    | 80      | 3        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.5053  | S1        |
| 92.53     | 81      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 201.40    | 82      | 2        | 3             | 3        | 1    | 3         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 1.9626  | S2        |
| 31.78     | 83      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 6.39      | 84      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 49.93     | 85      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 154.14    | 86      | 2        | 3             | 3        | 1    | 3         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.8171  | S2        |

|         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |    |
|---------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|----|
| 118.88  | 87  | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6083 | S3 |
| 172.77  | 88  | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.7371 | S2 |
| 159.77  | 89  | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.8761 | S2 |
| 360.99  | 90  | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.6606 | S3 |
| 124.96  | 91  | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.9626 | S2 |
| 93.40   | 92  | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.7371 | S2 |
| 257.85  | 93  | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6606 | S3 |
| 829.23  | 94  | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1.7145 | S2 |
| 355.23  | 95  | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.5874 | S3 |
| 486.92  | 96  | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6606 | S3 |
| 25.93   | 98  | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.9009 | S2 |
| 453.15  | 99  | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.3196 | S2 |
| 1285.86 | 100 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.3196 | S2 |
| 2368.71 | 101 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.9009 | S2 |
| 1754.30 | 102 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.0530 | S2 |
| 113.02  | 104 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.0530 | S2 |
| 721.83  | 105 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.0530 | S2 |
| 2512.59 | 106 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.0530 | S2 |
| 1159.65 | 107 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.0530 | S2 |
| 74.91   | 108 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2.0530 | S2 |
| 123.37  | 109 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.8761 | S2 |
| 209.62  | 110 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2.0530 | S2 |
| 26.37   | 111 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2.2174 | S2 |
| 70.32   | 112 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.2174 | S2 |
| 39.63   | 113 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2.2174 | S2 |
| 30.12   | 119 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.1197 | S2 |
| 419.75  | 120 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2894 | S2 |
| 1158.50 | 121 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.7371 | S2 |
| 70.15   | 122 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.1197 | S2 |
| 48.10   | 124 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2174 | S2 |
| 345.13  | 125 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2174 | S2 |
| 6187.03 | 126 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.3196 | S2 |
| 1489.30 | 127 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.3949 | S1 |
| 72.65   | 128 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2894 | S2 |
| 601.39  | 129 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2894 | S2 |
| 994.18  | 130 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.1197 | S2 |
| 307.58  | 131 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.1197 | S2 |
| 150.80  | 132 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2.3949 | S1 |
| 1430.20 | 133 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.1197 | S2 |
| 69.43   | 134 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2.3949 | S1 |
| 36.40   | 135 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.9626 | S2 |
| 31.21   | 136 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.9626 | S2 |
| 5810.65 | 137 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.9626 | S2 |
| 333.63  | 138 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.9626 | S2 |

**Phụ lục 7. Kết quả đánh giá và phân hạng mức độ THST CQ cho cây ăn quả**

| Diện tích | Loại CQ | Loại đất | Độ dốc ưu thế | Tầng dày | TPCG | Đá lộ đầu | Độ phì nhiêu | Nhiệt độ TB | Lượng mưa | Khả năng thoát nước | Điểm TB | Phân hạng |
|-----------|---------|----------|---------------|----------|------|-----------|--------------|-------------|-----------|---------------------|---------|-----------|
| 962.08    | 17      | 1        | 1             | 3        | 3    | 3         | 2            | 3           | 3         | 3                   | 2.2466  | S2        |
| 75.69     | 21      | 2        | 1             | 1        | 1    | 2         | 2            | 1           | 3         | 3                   | 1.6083  | S3        |
| 222.72    | 22      | 2        | 1             | 1        | 1    | 2         | 2            | 3           | 3         | 3                   | 1.8171  | S2        |
| 93.78     | 23      | 2        | 3             | 1        | 1    | 3         | 2            | 3           | 3         | 3                   | 2.1476  | S2        |
| 184.90    | 28      | 2        | 1             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3         | 3                   | 2.2466  | S2        |
| 172.74    | 29      | 2        | 1             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3         | 3                   | 2.2466  | S2        |
| 28.01     | 30      | 2        | 1             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3         | 1                   | 1.9885  | S2        |
| 380.40    | 31      | 2        | 1             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3         | 3                   | 2.2466  | S2        |
| 803.38    | 32      | 2        | 3             | 1        | 2    | 2         | 1            | 3           | 2         | 3                   | 1.9626  | S2        |
| 16.45     | 37      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 3           | 3         | 2                   | 2.4265  | S1        |
| 12.83     | 42      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3949  | S1        |
| 662.18    | 47      | 1        | 1             | 1        | 2    | 2         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.3608  | S3        |
| 384.98    | 51      | 1        | 3             | 1        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.0530  | S2        |
| 362.42    | 52      | 1        | 1             | 1        | 3    | 2         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 1.6606  | S3        |
| 99.20     | 53      | 1        | 1             | 1        | 3    | 2         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 1.5375  | S3        |
| 104.98    | 54      | 1        | 1             | 1        | 3    | 1         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 1.6083  | S3        |
| 515.33    | 56      | 1        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 2.0530  | S2        |
| 414.46    | 57      | 1        | 2             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 2                   | 1.8761  | S2        |
| 277.57    | 58      | 1        | 2             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.7371  | S2        |
| 570.62    | 59      | 1        | 2             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 2                   | 1.8761  | S2        |
| 448.40    | 61      | 2        | 2             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.2894  | S2        |
| 3928.53   | 62      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3949  | S1        |
| 3717.28   | 63      | 2        | 2             | 2        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 2.0263  | S2        |
| 1336.23   | 64      | 2        | 2             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 1                   | 1.8761  | S2        |
| 4082.87   | 65      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2         | 2                   | 2.1197  | S2        |
| 43.54     | 72      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3196  | S2        |
| 38.52     | 73      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 3                   | 2.3196  | S2        |
| 37.91     | 75      | 1        | 2             | 1        | 1    | 2         | 1            | 2           | 2         | 3                   | 1.5375  | S3        |
| 165.20    | 77      | 3        | 2             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 93.72     | 78      | 3        | 2             | 2        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.1886  | S2        |
| 82.14     | 79      | 3        | 2             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 2.1197  | S2        |
| 162.79    | 80      | 3        | 2             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.2894  | S2        |
| 92.53     | 81      | 3        | 2             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.3949  | S1        |
| 201.40    | 82      | 3        | 2             | 3        | 1    | 3         | 2            | 2           | 2         | 1                   | 1.9626  | S2        |
| 31.78     | 83      | 3        | 2             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2         | 2                   | 2.3949  | S1        |

|         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |    |
|---------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|----|
| 172.77  | 88  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.5375 | S3 |
| 159.77  | 89  | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.7371 | S2 |
| 360.99  | 90  | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.5375 | S3 |
| 124.96  | 91  | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.8171 | S2 |
| 257.85  | 93  | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6083 | S3 |
| 829.23  | 94  | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1.6606 | S3 |
| 355.23  | 95  | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.5375 | S3 |
| 486.92  | 96  | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6083 | S3 |
| 25.93   | 98  | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.9626 | S2 |
| 453.15  | 99  | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.2894 | S2 |
| 1285.86 | 100 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.2894 | S2 |
| 2368.71 | 101 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.8761 | S2 |
| 1754.30 | 102 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.0263 | S2 |
| 113.02  | 104 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.8761 | S2 |
| 721.83  | 105 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.8761 | S2 |
| 2512.59 | 106 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.8761 | S2 |
| 1159.65 | 107 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.8761 | S2 |
| 74.91   | 108 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.7371 | S2 |
| 123.37  | 109 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.5874 | S3 |
| 209.62  | 110 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.7371 | S2 |
| 26.37   | 111 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.5375 | S3 |
| 70.32   | 112 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.7371 | S2 |
| 39.63   | 113 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.5375 | S3 |
| 48.10   | 124 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.1197 | S2 |
| 345.13  | 125 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.1197 | S2 |
| 6187.03 | 126 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.1197 | S2 |
| 1489.30 | 127 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.3949 | S1 |
| 72.65   | 128 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.3949 | S1 |
| 601.39  | 129 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.3949 | S1 |
| 994.18  | 130 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.2174 | S2 |
| 307.58  | 131 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.1197 | S2 |
| 150.80  | 132 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2174 | S2 |
| 1430.20 | 133 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.0530 | S2 |
| 69.43   | 134 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2174 | S2 |

**Phụ lục 8. Kết quả đánh giá và phân hạng mức độ THST CQ cho CLN**

| Diện tích | Loại CQ | Loại đất | Độ dốc ưu thế | Tầng dày | TPCG | Đá lộ đầu | Độ phì nhiêu | Nhiệt độ TB | Lượng mưa TB | Khả năng thoát nước | Điểm TB | Phân hạng |
|-----------|---------|----------|---------------|----------|------|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------------|---------|-----------|
| 962.08    | 17      | 2        | 2             | 2        | 3    | 3         | 2            | 3           | 3            | 3                   | 2.5053  | S1        |
| 1086.11   | 19      | 2        | 1             | 2        | 2    | 2         | 1            | 3           | 3            | 3                   | 1.9626  | S2        |
| 75.69     | 21      | 3        | 2             | 1        | 1    | 2         | 2            | 1           | 3            | 3                   | 1.8171  | S2        |
| 222.72    | 22      | 3        | 2             | 1        | 1    | 2         | 2            | 3           | 3            | 3                   | 2.0530  | S2        |
| 93.78     | 23      | 3        | 3             | 1        | 1    | 3         | 2            | 3           | 3            | 3                   | 2.2466  | S2        |
| 184.90    | 28      | 3        | 2             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3            | 3                   | 2.5383  | S1        |
| 172.74    | 29      | 3        | 2             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3            | 3                   | 2.5383  | S1        |
| 28.01     | 30      | 3        | 2             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3            | 1                   | 2.2466  | S2        |
| 380.40    | 31      | 3        | 2             | 3        | 1    | 3         | 3            | 3           | 3            | 3                   | 2.5383  | S1        |
| 803.38    | 32      | 2        | 3             | 1        | 2    | 2         | 1            | 3           | 2            | 3                   | 1.9626  | S2        |
| 16.45     | 37      | 2        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 3           | 3            | 2                   | 2.6207  | S1        |
| 12.83     | 42      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 1           | 2            | 3                   | 2.2174  | S2        |
| 662.18    | 47      | 2        | 2             | 1        | 2    | 2         | 1            | 2           | 2            | 1                   | 1.5874  | S3        |
| 384.98    | 51      | 1        | 3             | 1        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2            | 3                   | 2.0530  | S2        |
| 362.42    | 52      | 1        | 2             | 1        | 3    | 2         | 2            | 2           | 2            | 2                   | 1.7935  | S2        |
| 99.20     | 53      | 1        | 2             | 1        | 3    | 2         | 2            | 2           | 2            | 1                   | 1.6606  | S3        |
| 104.98    | 54      | 1        | 2             | 1        | 3    | 1         | 2            | 2           | 2            | 3                   | 1.7371  | S2        |
| 515.33    | 56      | 1        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 2.0530  | S2        |
| 414.46    | 57      | 1        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 2                   | 1.9626  | S2        |
| 277.57    | 58      | 1        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 1                   | 1.8171  | S2        |
| 570.62    | 59      | 1        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 2                   | 1.9626  | S2        |
| 448.40    | 61      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2            | 3                   | 2.3949  | S1        |
| 3928.53   | 62      | 2        | 3             | 2        | 2    | 3         | 2            | 2           | 2            | 3                   | 2.2894  | S2        |
| 3717.28   | 63      | 2        | 3             | 2        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 2.1197  | S2        |
| 1336.23   | 64      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 1                   | 1.9626  | S2        |
| 4082.87   | 65      | 2        | 3             | 3        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 2                   | 2.1197  | S2        |
| 371.16    | 66      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2            | 2                   | 2.2174  | S2        |
| 21.28     | 67      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2            | 2                   | 2.2174  | S2        |
| 151.65    | 68      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2            | 2                   | 2.2174  | S2        |
| 497.12    | 69      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2            | 1                   | 2.0530  | S2        |
| 547.63    | 70      | 1        | 3             | 3        | 3    | 3         | 2            | 2           | 2            | 2                   | 2.2174  | S2        |
| 37.91     | 75      | 1        | 3             | 1        | 1    | 2         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 1.6083  | S3        |
| 172.77    | 88      | 2        | 2             | 1        | 2    | 2         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 1.7935  | S2        |
| 159.77    | 89      | 2        | 3             | 1        | 2    | 2         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 1.8761  | S2        |
| 360.99    | 90      | 2        | 3             | 1        | 2    | 2         | 1            | 2           | 2            | 1                   | 1.6606  | S3        |
| 124.96    | 91      | 2        | 3             | 1        | 2    | 3         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 1.9626  | S2        |
| 257.85    | 93      | 1        | 2             | 1        | 3    | 2         | 1            | 2           | 2            | 3                   | 1.7371  | S2        |

|         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |    |
|---------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|----|
| 829.23  | 94  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1.7935 | S2 |
| 355.23  | 95  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.6606 | S3 |
| 486.92  | 96  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.7371 | S2 |
| 25.93   | 98  | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2.1197 | S2 |
| 453.15  | 99  | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.3949 | S1 |
| 1285.86 | 100 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.3949 | S1 |
| 2368.71 | 101 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.9626 | S2 |
| 1754.30 | 102 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2.1197 | S2 |
| 113.02  | 104 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.9626 | S2 |
| 721.83  | 105 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.9626 | S2 |
| 2512.59 | 106 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.9626 | S2 |
| 1159.65 | 107 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.9626 | S2 |
| 74.91   | 108 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.8171 | S2 |
| 123.37  | 109 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.6606 | S2 |
| 209.62  | 110 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.8171 | S2 |
| 26.37   | 111 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6083 | S3 |
| 70.32   | 112 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1.8171 | S2 |
| 39.63   | 113 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.6083 | S3 |
| 30.12   | 119 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1.9626 | S2 |
| 419.75  | 120 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2.2174 | S2 |
| 1158.50 | 121 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.6083 | S3 |
| 70.15   | 122 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.0530 | S2 |

**Phụ lục 9. Kết quả đánh giá và phân hạng mức độ thích hợp CQ cho RSX**

| Diện tích | Loại CQ | Loại đất | Độ dốc ưu thế | Tầng dày | Nhiệt độ TB năm | Lượng mưa TB năm | Trạng thái thực bì | Kiểu địa hình | Điểm TB | Phân hạng |
|-----------|---------|----------|---------------|----------|-----------------|------------------|--------------------|---------------|---------|-----------|
| 15443.66  | 14      | 2        | 2             | 1        | 3               | 3                | 2                  | 1             | 1.8422  | S2        |
| 159.64    | 15      | 2        | 1             | 1        | 3               | 2                | 1                  | 1             | 1.4262  | S3        |
| 7542.98   | 16      | 2        | 2             | 1        | 3               | 2                | 3                  | 1             | 1.8422  | S2        |
| 962.08    | 17      | 2        | 3             | 3        | 3               | 3                | 1                  | 1             | 2.0684  | S2        |
| 4555.32   | 20      | 3        | 3             | 2        | 1               | 3                | 2                  | 1             | 1.9520  | S2        |
| 75.69     | 21      | 3        | 3             | 2        | 1               | 3                | 3                  | 1             | 2.0684  | S2        |
| 222.72    | 22      | 3        | 3             | 2        | 3               | 3                | 1                  | 1             | 2.0684  | S2        |
| 64.24     | 24      | 3        | 1             | 1        | 3               | 3                | 2                  | 1             | 1.7680  | S2        |
| 740.15    | 25      | 3        | 2             | 1        | 3               | 2                | 3                  | 1             | 1.9520  | S2        |
| 176.83    | 26      | 3        | 3             | 1        | 3               | 2                | 1                  | 1             | 1.7680  | S2        |
| 570.90    | 27      | 2        | 3             | 3        | 3               | 3                | 2                  | 1             | 2.2838  | S2        |
| 184.90    | 28      | 2        | 3             | 3        | 3               | 3                | 3                  | 1             | 2.4199  | S1        |
| 172.74    | 29      | 2        | 3             | 3        | 3               | 3                | 1                  | 1             | 2.0684  | S2        |
| 803.38    | 32      | 2        | 3             | 2        | 3               | 2                | 3                  | 1             | 2.1552  | S2        |
| 4117.22   | 33      | 2        | 2             | 1        | 3               | 2                | 2                  | 2             | 1.9195  | S2        |
| 56.30     | 34      | 2        | 1             | 1        | 3               | 2                | 1                  | 2             | 1.5746  | S3        |
| 3995.01   | 35      | 2        | 2             | 1        | 3               | 2                | 3                  | 2             | 2.0339  | S2        |
| 568.03    | 36      | 2        | 2             | 1        | 3               | 2                | 1                  | 2             | 1.7385  | S2        |
| 74.14     | 40      | 3        | 3             | 1        | 3               | 3                | 3                  | 2             | 2.4199  | S1        |
| 33.33     | 41      | 1        | 3             | 3        | 3               | 2                | 2                  | 2             | 2.1552  | S2        |
| 12.83     | 42      | 2        | 3             | 3        | 2               | 2                | 3                  | 2             | 2.3796  | S1        |
| 923.43    | 43      | 2        | 2             | 1        | 3               | 2                | 2                  | 3             | 2.0339  | S2        |
| 550.56    | 44      | 2        | 2             | 1        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 1.7385  | S2        |
| 10096.14  | 45      | 2        | 2             | 1        | 2               | 2                | 3                  | 3             | 2.0339  | S2        |
| 2514.79   | 46      | 2        | 3             | 1        | 3               | 2                | 1                  | 3             | 1.9520  | S2        |
| 122.13    | 50      | 3        | 3             | 1        | 3               | 3                | 1                  | 3             | 2.1918  | S2        |
| 384.98    | 51      | 3        | 3             | 2        | 2               | 2                | 3                  | 3             | 2.5215  | S1        |
| 362.42    | 52      | 3        | 3             | 2        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 2.1552  | S2        |
| 515.33    | 56      | 1        | 3             | 3        | 2               | 2                | 3                  | 3             | 2.2838  | S2        |
| 414.46    | 57      | 1        | 3             | 3        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 1.9520  | S2        |
| 50.27     | 60      | 2        | 3             | 3        | 2               | 2                | 2                  | 3             | 2.3796  | S1        |
| 448.40    | 61      | 2        | 3             | 3        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 2.1552  | S2        |
| 3928.53   | 62      | 2        | 3             | 3        | 2               | 2                | 3                  | 3             | 2.5215  | S1        |
| 3717.28   | 63      | 2        | 3             | 2        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 2.0339  | S2        |
| 371.16    | 66      | 1        | 3             | 3        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 1.9520  | S2        |
| 21.28     | 67      | 1        | 3             | 3        | 2               | 2                | 3                  | 3             | 2.2838  | S2        |
| 151.65    | 68      | 1        | 3             | 3        | 2               | 2                | 1                  | 3             | 1.9520  | S2        |
| 37.91     | 75      | 1        | 3             | 2        | 2               | 2                | 3                  | 3             | 2.1552  | S2        |

**Phụ lục 10. Kết quả đánh giá thích hợp sinh thái CQ cho phát triển NLN**

| Diện tích | Loại CQ | TCNN | Cây ăn quả (AQ) | Cây CN lâu năm (CN) | RSX | Kết quả đánh giá THST cho phát triển NLN | Hiện trạng sử dụng |
|-----------|---------|------|-----------------|---------------------|-----|------------------------------------------|--------------------|
| 2068.52   | 1       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH, RSX      |
| 16.30     | 2       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | NHK                |
| 16476.67  | 3       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH, RSX      |
| 1434.63   | 4       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RSX                |
| 143.15    | 5       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | CLN                |
| 188.03    | 6       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | BHK, NHK           |
| 4616.91   | 7       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH, RSX      |
| 277.91    | 8       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RSX                |
| 193.94    | 9       | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH, RSX      |
| 103.74    | 10      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RPH                |
| 37.43     | 11      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RSX                |
| 96.38     | 12      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | CLN                |
| 124.20    | 13      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | NHK                |
| 53875.26  | 14      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH           |
| 15443.66  | 14      | KDG  | KDG             | KDG                 | S2  | RSX                                      | RSX                |
| 3353.09   | 15      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH           |
| 159.64    | 15      | KDG  | KDG             | KDG                 | S3  | -                                        | DCS                |
| 7542.98   | 16      | KDG  | KDG             | KDG                 | S2  | RSX                                      | RSX                |
| 962.08    | 17      | S2   | S2              | S1                  | S2  | TCNN - AQ - CN - RSX                     | CLN                |
| 54.06     | 18      | S3   | KDG             | KDG                 | KDG | -                                        | Lúa                |
| 1086.11   | 19      | KDG  | KDG             | S2                  | KDG | CN                                       | BHK, NHK           |
| 630.83    | 20      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RDD, RPH           |
| 4555.32   | 20      | KDG  | KDG             | KDG                 | S2  | RSX                                      | RSX                |
| 75.69     | 21      | KDG  | S3              | S2                  | S2  | CN - RSX                                 | RSX                |
| 222.72    | 22      | KDG  | S2              | S2                  | S2  | AQ - CN - RSX                            | CLN                |
| 93.78     | 23      | KDG  | S2              | S2                  | KDG | AQ - CN                                  | BHK, NHK           |
| 568.01    | 24      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RPH, RSX           |
| 64.24     | 24      | KDG  | KDG             | KDG                 | S2  | RSX                                      | RSX                |
| 740.15    | 25      | KDG  | KDG             | KDG                 | S2  | RSX                                      | RSX                |
| 176.83    | 26      | S2   | KDG             | KDG                 | S2  | TCNN - RSX                               | CLN                |
| 48.99     | 27      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RPH, RSX           |
| 570.90    | 27      | KDG  | KDG             | KDG                 | S2  | RSX                                      | RSX                |
| 184.90    | 28      | KDG  | S2              | S1                  | S1  | AQ - CN - RSX                            | RSX                |
| 172.74    | 29      | KDG  | S2              | S1                  | S2  | AQ - CN - RSX                            | CLN                |
| 28.01     | 30      | KDG  | S2              | S2                  | KDG | AQ - CN                                  | Lúa                |
| 380.40    | 31      | KDG  | S2              | S1                  | KDG | AQ - CN                                  | NHK, BHK           |
| 81.57     | 32      | KDG  | KDG             | KDG                 | KDG | KDG                                      | RPH                |

|          |    |     |     |     |     |                      |               |
|----------|----|-----|-----|-----|-----|----------------------|---------------|
| 803.38   | 32 | S2  | S2  | S2  | S2  | TCNN - AQ - CN - RSX | RSX           |
| 12924.88 | 33 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD, RPH      |
| 4117.22  | 33 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | RSX           |
| 1684.53  | 34 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD, RPH      |
| 56.30    | 34 | KDG | KDG | KDG | S3  | -                    | DCS, NCS      |
| 3995.01  | 35 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | RSX           |
| 568.03   | 36 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | CLN           |
| 16.45    | 37 | S2  | S1  | S1  | KDG | TCNN - AQ - CN       | Lúa           |
| 609.27   | 38 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | NHK, BHK      |
| 451.13   | 39 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RPH           |
| 74.14    | 40 | KDG | KDG | KDG | S1  | RSX                  | RSX           |
| 33.33    | 41 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | RSX           |
| 12.83    | 42 | S2  | S1  | S2  | S1  | TCNN - AQ - CN - RSX | RSX           |
| 5004.03  | 43 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD, RPH      |
| 923.43   | 43 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RSX           |
| 344.24   | 44 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD, RPH      |
| 550.56   | 44 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | DCS, NCS      |
| 2880.32  | 45 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD, RPH      |
| 10096.14 | 45 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | RSX           |
| 2514.79  | 46 | S2  | KDG | KDG | S2  | TCNN - RSX           | CLN           |
| 662.18   | 47 | S3  | S3  | S3  | KDG | -                    | Lúa           |
| 1499.07  | 48 | S3  | KDG | KDG | KDG | -                    | BHK, NHK, NKH |
| 1019.19  | 49 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RPH           |
| 122.13   | 50 | KDG | KDG | KDG | S2  | RSX                  | DCS           |
| 384.98   | 51 | S2  | S2  | S2  | S1  | TCNN - AQ - CN - RSX | RSX           |
| 362.42   | 52 | S2  | S3  | S2  | S2  | TCNN - CN - RSX      | CLN           |
| 99.20    | 53 | S3  | S3  | S3  | KDG | -                    | Lúa           |
| 104.98   | 54 | S3  | S3  | S2  | KDG | CN                   | NHK, BHK      |
| 27.33    | 55 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD           |
| 515.33   | 56 | S2  | S2  | S2  | S2  | TCNN - AQ - CN - RSX | RSX           |
| 414.46   | 57 | S2  | S2  | S2  | S2  | TCNN - AQ - CN - RSX | CLN           |
| 277.57   | 58 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN       | Lúa           |
| 570.62   | 59 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN       | BHK           |
| 147.64   | 60 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RPH           |
| 50.27    | 60 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RSX           |
| 448.40   | 61 | S2  | S2  | S1  | S2  | TCNN - AQ - CN - RSX | DCS, BCS      |
| 126.09   | 61 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RDD           |
| 3928.53  | 62 | S2  | S1  | S2  | S1  | TCNN - AQ - CN - RSX | RSX           |
| 1188.00  | 62 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG                  | RPH           |
| 3717.28  | 63 | S2  | S2  | S2  | S2  | TCNN - AQ - CN - RSX | CLN           |
| 1336.23  | 64 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN       | Lúa           |
| 4082.87  | 65 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN       | BHK, NHK, NKH |

|         |     |     |     |     |     |                 |          |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|----------|
| 371.16  | 66  | S2  | KDG | S2  | S2  | TCNN - CN - RSX | BCS      |
| 21.28   | 67  | S2  | KDG | S2  | S2  | TCNN - CN - RSX | RSX      |
| 151.65  | 68  | S2  | KDG | S2  | S2  | TCNN - CN - RSX | CLN      |
| 497.12  | 69  | S2  | KDG | S2  | KDG | TCNN - CN       | Lúa      |
| 547.63  | 70  | S2  | KDG | S2  | KDG | TCNN - CN       | BHK, NHK |
| 592.40  | 71  | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RPH      |
| 43.54   | 72  | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | RSX      |
| 38.52   | 73  | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | CLN      |
| 98.50   | 74  | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RPH      |
| 37.91   | 75  | S2  | S3  | S3  | S2  | TCNN - RSX      | RSX      |
| 77.26   | 76  | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RPH      |
| 165.20  | 77  | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | RSX      |
| 93.72   | 78  | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | CLN      |
| 82.14   | 79  | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | Lúa      |
| 162.79  | 80  | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | BHK, NHK |
| 92.53   | 81  | S2  | S1  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | RSX      |
| 201.40  | 82  | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | Lúa      |
| 31.78   | 83  | S2  | S1  | KDG | KDG | TCNN - AQ       | BHK, NHK |
| 347.36  | 84  | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RPH      |
| 6.39    | 84  | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN            | RSX      |
| 49.93   | 85  | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN            | BHK, NHK |
| 154.14  | 86  | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN            | RSX      |
| 118.88  | 87  | S3  | KDG | KDG | KDG | -               | DCS, BCS |
| 172.77  | 88  | S2  | S3  | S2  | KDG | TCNN - CN       | RSX      |
| 159.77  | 89  | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | CLN      |
| 360.99  | 90  | S3  | S3  | S3  | KDG | -               | Lúa      |
| 124.96  | 91  | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | BHK, NHK |
| 93.40   | 92  | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN            | BCS      |
| 257.85  | 93  | S3  | S3  | S2  | KDG | CN              | RSX      |
| 829.23  | 94  | S2  | S3  | S2  | KDG | TCNN - CN       | CLN      |
| 355.23  | 95  | S3  | S3  | S3  | KDG | -               | Lúa      |
| 486.92  | 96  | S3  | S3  | S2  | KDG | CN              | BHK, NHK |
| 33.57   | 97  | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RDD      |
| 25.93   | 98  | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | BCS      |
| 55.04   | 98  | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RDD, RPH |
| 453.15  | 99  | S2  | S2  | S1  | KDG | TCNN - AQ - CN  | RSX      |
| 1285.86 | 100 | S2  | S2  | S1  | KDG | TCNN - AQ - CN  | CLN      |
| 2368.71 | 101 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | Lúa      |
| 1754.30 | 102 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | BHK, NHK |
| 41.19   | 103 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG             | RDD      |
| 113.02  | 104 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | RSX      |
| 721.83  | 105 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN  | CLN      |

|          |     |     |     |     |     |                |                   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|-------------------|
| 2512.59  | 106 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN | Lúa               |
| 1159.65  | 107 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN | BHK, NHK          |
| 74.91    | 108 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN | CLN               |
| 123.37   | 109 | S2  | S3  | S3  | KDG | TCNN           | Lúa               |
| 209.62   | 110 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN | BHK               |
| 26.37    | 111 | S2  | S3  | S3  | KDG | TCNN           | RSX               |
| 70.32    | 112 | S2  | S2  | S2  | KDG | TCNN - AQ - CN | Lúa               |
| 39.63    | 113 | S2  | S3  | S3  | KDG | TCNN           | BHK               |
| 127.86   | 114 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | DCS               |
| 82.89    | 115 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | CLN               |
| 164.48   | 116 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | Lúa               |
| 27.29    | 117 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | RDD               |
| 14.60    | 118 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | RDD               |
| 30.12    | 119 | S2  | KDG | S2  | KDG | TCNN - CN      | RSX               |
| 419.75   | 120 | S2  | KDG | S2  | KDG | TCNN - CN      | CLN               |
| 1158.50  | 121 | S2  | KDG | S3  | KDG | TCNN           | Lúa               |
| 70.15    | 122 | S2  | KDG | S2  | KDG | TCNN - CN      | BHK               |
| 132.57   | 123 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | DCS               |
| 48.10    | 124 | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | RSX               |
| 345.13   | 125 | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | CLN               |
| 6187.03  | 126 | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | Lúa               |
| 1489.30  | 127 | S1  | S1  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | BHK               |
| 72.65    | 128 | S2  | S1  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | RSX               |
| 601.39   | 129 | S2  | S1  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | CLN               |
| 994.18   | 130 | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | Lúa               |
| 307.58   | 131 | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | BHK, NKH          |
| 150.80   | 132 | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | CLN               |
| 1430.20  | 133 | S2  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | Lúa               |
| 69.43    | 134 | S1  | S2  | KDG | KDG | TCNN - AQ      | BHK               |
| 36.40    | 135 | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN           | DCS               |
| 31.21    | 136 | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN           | RSX               |
| 5810.65  | 137 | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN           | Lúa               |
| 333.63   | 138 | S2  | KDG | KDG | KDG | TCNN           | BHK               |
| 2864.29  | 139 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | Lúa               |
| 42.00    | 140 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | RPH               |
| 84.76    | 141 | KDG | KDG | KDG | KDG | KDG            | Lúa               |
| 8822.81  |     |     |     |     |     |                | Mặt nước          |
| 26062.44 |     |     |     |     |     |                | Dân cư và đất PNN |

**Phụ lục 11. Phiếu khảo sát về các mô hình kinh tế sinh thái ở LVS Kôn**

ĐẠI HỌC HUẾ  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

**PHIẾU THU THẬP THÔNG TIN VỀ CÁC MÔ HÌNH HỆ KINH TẾ SINH  
THÁI Ở LVS KÔN**

*Để hoàn thành đề tài luận án “Cơ sở khoa học phục vụ xác mô hình kinh tế sinh thái ở lưu vực sông Kôn, tỉnh Bình Định” nên tôi lập phiếu điều tra kinh tế hộ gia đình nhằm tìm hiểu hiện trạng phát triển kinh tế - xã hội của địa phương. Xin Ông/Bà vui lòng cung cấp một số thông tin sau, các thông tin này sẽ được giữ bí mật, chỉ nhằm phục vụ cho mục đích nghiên cứu. Rất mong nhận được sự giúp đỡ và ủng hộ của ông/bà. Xin trân trọng cảm ơn.*

*Phiếu số...Ngày ...tháng ...năm 20*

**I. THÔNG TIN CHUNG**

1. Họ và tên chủ mô hình:.....; Nam, nữ:.....
2. Năm sinh:.....
3. Dân tộc: .....
- Ông (bà) ở tại địa phương này bắt đầu từ năm nào?.....
4. Địa chỉ: Xã .....huyện:.....tỉnh
5. Trình độ học vấn của chủ hộ:.....
6. Gia đình ông (bà) có thuộc diện:  
Hộ nghèo ☐ Hộ cận nghèo ☐ Hộ trung bình ☐ Hộ khá giả ☐
7. Quy mô diện tích:
8. Quy mô: Hộ gia đình ☐ Trang trại ☐ HTX ☐
9. Đánh giá cảnh quan: Rất thích hợp ☐ Thích hợp ☐ Ít thích hợp ☐
10. Thuộc loại CQ số:

## II. NỘI DUNG

1. Diện tích đất canh tác nông nghiệp của gia đình ông (bà) hiện nay?

| Loại đất                    | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Nguồn gốc đất | Giấy Chứng nhận QSDĐ |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------|
| <i>Đất nương rẫy</i>        |                             |               |                      |
| <i>Đất vườn</i>             |                             |               |                      |
| <i>Đất ruộng</i>            |                             |               |                      |
| <i>Mặt nước NT thủy sản</i> |                             |               |                      |
| <i>Đất rừng</i>             |                             |               |                      |
| <i>Khác (ghi rõ)</i>        |                             |               |                      |

\* Lưu ý: - Nguồn gốc: (1): *Mua lại người khác*; (2): *Tự phát hoang*; (3): *Cha mẹ cho*; (4): *Thuê/mượn người khác*

- Giấy Chứng nhận quyền sử dụng đất: (1): *có*; (2): *Không*

2. Lao động của hộ gia đình là bao nhiêu người? .....người, trong đó:

- *Tổng số lao động trong độ tuổi của gia đình:.....người*

- *Tổng số lao động thuê thường xuyên:..... người*

- *Số lao động thuê thời vụ lúc cao nhất:.....người*

3. Các loại hình sản xuất của hộ gia đình:

| STT | Loại hình sản xuất<br>(Tên cây/con) | Số lượng/<br>diện tích | Giá trị sản xuất/ năm<br>(triệu đồng) |
|-----|-------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1   |                                     |                        |                                       |
| 2   |                                     |                        |                                       |
| 3   |                                     |                        |                                       |
| 4   |                                     |                        |                                       |
| 5   |                                     |                        |                                       |
| 6   |                                     |                        |                                       |
| 7   |                                     |                        |                                       |
| 8   |                                     |                        |                                       |
| 9   |                                     |                        |                                       |

4. Chi phí - lợi ích cho loại hình trồng cây lương thực

| TT | Loại cây | Vụ/năm | Diện tích<br>(m <sup>2</sup> ) | Chi phí (1000đ) |          |               |               | Năng suất<br>(tạ) | Tổng thu<br>(1000đ) |
|----|----------|--------|--------------------------------|-----------------|----------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|
|    |          |        |                                | Giống           | Phân bón | Thuốc trừ sâu | Công lao động |                   |                     |
| 1  | Lúa      |        |                                |                 |          |               |               |                   |                     |
| 2  | Ngô      |        |                                |                 |          |               |               |                   |                     |
| 3  | Sắn      |        |                                |                 |          |               |               |                   |                     |

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5. Chi phí - lợi ích cho loại hình trồng cây hoa, màu

| TT | Loại cây | Trồng xen hay thuần | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Chi phí (1000đ) |          |               |               | Năng suất (tạ) | Tổng thu (1000đ) |
|----|----------|---------------------|-----------------------------|-----------------|----------|---------------|---------------|----------------|------------------|
|    |          |                     |                             | Giống           | Phân bón | Thuốc trừ sâu | Công lao động |                |                  |
| 1  | Lạc      |                     |                             |                 |          |               |               |                |                  |
| 2  | Đậu      |                     |                             |                 |          |               |               |                |                  |
| 3  | Vừng     |                     |                             |                 |          |               |               |                |                  |
| 4  | Rau      |                     |                             |                 |          |               |               |                |                  |
| 5  |          |                     |                             |                 |          |               |               |                |                  |

6. Tình hình sử dụng đất trồng cây lâu năm của hộ gia đình

| Loại cây       |                  | Diện tích (ha) | Năm |   |   |   |   |   |   |
|----------------|------------------|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|
|                |                  |                | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <i>Cà phê</i>  | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Hồ tiêu</i> | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Điều</i>    | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Xoài</i>    | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Chuối</i>   | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cam</i>     | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Bưởi</i>    | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
|                | Tổng thu (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |
| <i>Quýt</i>    | Tổng chi (1000đ) |                |     |   |   |   |   |   |   |

|                 |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                 | Tổng thu<br>(1000đ) |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Tổng chi<br>(1000đ) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>Dừa</i>      | Tổng thu<br>(1000đ) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>Cây khác</i> |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 7. Chi phí - lợi ích cho loại hình chăn nuôi

| TT | Vật nuôi | Hình thức nuôi | Số lượng (con) | Số lứa/năm | Chi phí (1000đ) |         |       |               | Năng suất (kg) | Tổng thu (1000đ) |
|----|----------|----------------|----------------|------------|-----------------|---------|-------|---------------|----------------|------------------|
|    |          |                |                |            | Giống           | Thức ăn | Thú y | Công lao động |                |                  |
| 1  | Gà       |                |                |            |                 |         |       |               |                |                  |
| 2  | Vịt      |                |                |            |                 |         |       |               |                |                  |
| 3  | Lợn      |                |                |            |                 |         |       |               |                |                  |
| 4  | Bò       |                |                |            |                 |         |       |               |                |                  |
| 5  |          |                |                |            |                 |         |       |               |                |                  |
| 6  |          |                |                |            |                 |         |       |               |                |                  |

\* *Chú ý: - Hình thức nuôi: (1): Thả tự do; (2): Nuôi kết hợp; (3) Nuôi nhốt*

### 8. Gia đình ông (bà) có nuôi trồng thủy sản không?

| Loại thủy sản | Diện tích ao nuôi (m <sup>2</sup> ) | Số lượng con/lứa | Hình thức nuôi | Nguồn thức ăn | Chi phí (1000đ/ha/năm) | Thu nhập (1000đ/ha/năm) |
|---------------|-------------------------------------|------------------|----------------|---------------|------------------------|-------------------------|
| Cá            |                                     |                  |                |               |                        |                         |
| Tôm           |                                     |                  |                |               |                        |                         |
| Khác (ghi rõ) |                                     |                  |                |               |                        |                         |

\* *Chú ý: - Hình thức nuôi: (1): Quảng canh ; (2): Quảng canh cải tiến; (3) Nuôi công nghiệp*

- *Nguồn thức ăn: (1): tự nhiên; (2): thức ăn công nghiệp*

9. Diện tích rừng của gia đình ông (bà) hiện nay là bao nhiêu ha?.....

Diện tích đó do nhận giao khoán hay của gia đình?.....

10. Chi phí - lợi ích cho loại hình trồng cây lâm nghiệp

| STT | Loại cây | Tuổi cây | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Chi phí (1000đ) |          |               |               | Thời gian trồng đến thu hoạch | Năng suất | Tổng thu (1000đ) |
|-----|----------|----------|-----------------------------|-----------------|----------|---------------|---------------|-------------------------------|-----------|------------------|
|     |          |          |                             | Giống           | Phân bón | Thuốc trừ sâu | Công lao động |                               |           |                  |
| 1   |          |          |                             |                 |          |               |               |                               |           |                  |
| 2   |          |          |                             |                 |          |               |               |                               |           |                  |
| 3   |          |          |                             |                 |          |               |               |                               |           |                  |
| 4   |          |          |                             |                 |          |               |               |                               |           |                  |
| 5   |          |          |                             |                 |          |               |               |                               |           |                  |

### 11. Ngành nghề khác

| Stt | Ngành nghề                         | Sản phẩm/ngành nghề | Số lao động/năm | Chi phí cho sản xuất/kinh doanh/năm | Thu nhập/năm |
|-----|------------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
| 1   | Buôn bán giống vật nuôi, cây trồng |                     |                 |                                     |              |
| 2   | Buôn bán, dịch vụ khác             |                     |                 |                                     |              |
| 3   | Khai thác tài nguyên               |                     |                 |                                     |              |
| 4   | Nghề thủ công                      |                     |                 |                                     |              |
| 5   | Làm thuê tại chỗ                   |                     |                 |                                     |              |
| 6   | Làm thuê xa nhà                    |                     |                 |                                     |              |
| 7   | Làm công chức, viên chức           |                     |                 |                                     |              |
| 8   | Khác.....                          |                     |                 |                                     |              |

Câu 12. Nguồn thu nhập chính của gia đình hộ từ ngành nào? (lựa chọn 1 ngành chính)

| Nguồn thu                            | Trước năm 2015 | 2015 đến nay |
|--------------------------------------|----------------|--------------|
| 1. Nông - Lâm - Ngư nghiệp           |                |              |
| 2. Công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp |                |              |
| 3. Buôn bán                          |                |              |
| 4. Dịch vụ du lịch                   |                |              |
| 5. Lương, phụ cấp, trợ cấp           |                |              |
| 6. Dịch vụ                           |                |              |

13. Tình hình tiêu thụ sản phẩm của các loại cây trồng chính của gia đình ông (bà) như thế nào?

| Loại sản phẩm | Khả năng tiêu thụ sản phẩm | Giá cả hiện tại | Hình thức tiêu thụ |
|---------------|----------------------------|-----------------|--------------------|
|               |                            |                 |                    |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

\* *Chú ý:*

- *Khả năng tiêu thụ sản phẩm: (1) Dễ, (2) Khó khăn, (3) Bình thường*

- *Giá cả: (1) Cao, (2) thấp; (3) Chấp nhận được*

- *Hình thức tiêu thụ: (1): bán chợ địa phương (2): bán cho thương lái (3): Hợp đồng với doanh nghiệp*

14. Vì sao gia đình ông (bà) lại lựa chọn sản phẩm để sản xuất, kinh doanh?

- Dựa vào lợi thế tự nhiên ☐

- Dựa vào nhu cầu thị trường ☐

Khác, cụ thể là :.....

Câu 15. Nguồn thu nhập chính của gia đình hộ từ ngành nào? (*lựa chọn 1 ngành chính*)

| Nguồn thu                            | Trước năm 2015 | 2015 đến nay |
|--------------------------------------|----------------|--------------|
| 1. Nông - Lâm - Ngư nghiệp           |                |              |
| 2. Công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp |                |              |
| 3. Buôn bán                          |                |              |
| 4. Dịch vụ du lịch                   |                |              |
| 5. Lương, phụ cấp, trợ cấp           |                |              |
| 6. Dịch vụ                           |                |              |

16. Tổng thu nhập của gia đình ông (bà) từ hoạt động sản xuất nông, lâm nghiệp?

.....

17. Nếu mở rộng quy mô sản xuất thì khó khăn đối với gia đình ông (bà) là gì? (*ghi rõ*)

.....

*Xin cảm ơn sự giúp đỡ của gia đình ông (bà)*

Người điều tra

**Phụ lục 12. Hiệu quả sản xuất trung bình của một số loại hình sử dụng đất theo đơn vị CQ trong mô hình KTST ở LVS Kôn, tỉnh Bình Định năm 2019 - 2020**

| Loại hình sử dụng đất | Loại cây, con | Số hộ | Tổng chi $C_t$ (1000đ) | Tổng thu $B_t$ 1000đ) | Lợi nhuận/hộ/năm (1000đ) |        | Lợi nhuận/ha/năm (1000đ) |        | Tỉ suất BCR |
|-----------------------|---------------|-------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------|
|                       |               |       |                        |                       | PV                       | NPV    | PV                       | NPV    |             |
| Ruộng                 | Lúa           | 306   | 53.671                 | 74.109                | 20.438                   | -      | 20.438                   | -      | 1,4         |
|                       | Lạc           | 69    | 75.250                 | 151.510               | 76.260                   | -      | 76.260                   | -      | 2,0         |
|                       | Ngô           | 31    | 34.614                 | 61.287                | 26.674                   | -      | 26.674                   | -      | 1,8         |
|                       | Sắn           | 7     | 17.603                 | 25.170                | 7.567                    | -      | 7.567                    | -      | 1,4         |
|                       | Sắn - Lạc     | 27    | 34.162                 | 94.178                | 60.016                   | -      | 60.016                   | -      | 2,8         |
|                       | Ngô - Lạc     | 11    | 35.644                 | 80.469                | 44.825                   | -      | 44.825                   | -      | 2,3         |
| Nương rẫy             | Các loại đậu  | 4     | 56.754                 | 95.230                | 38.476                   | -      | 38.476                   | -      | 1,7         |
| Vườn                  | Các loại rau  | 134   | 62.750                 | 189.189               | 116.439                  | -      | 116.439                  |        | 3,0         |
|                       | Đào           | 56    | 25.104                 | 61.136                | 36.032                   | 26.981 | 7.206                    | 5.396  | 2,4         |
|                       | Xoài          | 25    | 76.994                 | 189.343               | 112.348                  | 84.127 | 17.284                   | 11.894 | 2,5         |
|                       | Dừa           | 19    | 34.102                 | 145.333               | 111.231                  | 72.073 | 15.890                   | 10.296 | 4,3         |
|                       | Cam, quýt     | 10    | 72.457                 | 185.445               | 112.988                  | 90.951 | 22.738                   | 24.750 | 2,6         |
|                       | Chuối         | 15    | 31.509                 | 75.733                | 44.224                   | 41.139 | 22.112                   | 20.569 | 2,4         |
| Rừng                  | Keo           | 69    | 29.158                 | 94.744                | 65.585                   | 51.731 | 10.090                   | 9.103  | 3,2         |
| Chuồng                | Gà            | 33    | 14.982                 | 20.066                | 5.084                    | -      | 5.084                    | -      | 1,3         |
|                       | Lợn           | 68    | 79.080                 | 111.300               | 32.220                   | -      | 32.220                   | -      | 1,4         |
|                       | Bò            | 73    | 81.707                 | 119.092               | 37.384                   | -      | 37.384                   | -      | 1,5         |
| Ao ha/năm             | Cá            | 40    | 304.136                | 652.363               | 348.227                  | -      | 348.227                  | -      | 2,1         |
|                       | Tôm           | 17    | 467.800                | 1.157.600             | 689.800                  | -      | 689.800                  | -      | 2,5         |

(Nguồn: Xử lý số liệu điều tra)

**Phụ lục 13. Định hướng sử dụng đất đến năm 2030 ở LVS Kôn, tỉnh Bình Định**

(đơn vị: ha)

| <b>Mục đích sử dụng</b>                                    | <b>Vĩnh<br/>Thạnh</b> | <b>Tây<br/>Sơn</b>   | <b>Vân<br/>Canh</b>  | <b>An<br/>Nhơn</b>   | <b>Phù<br/>Cát</b>   | <b>Tuy<br/>Phước</b> |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b><i>I. Đất nông nghiệp</i></b>                           | <b><i>65.929</i></b>  | <b><i>55.678</i></b> | <b><i>74.020</i></b> | <b><i>15.242</i></b> | <b><i>53.308</i></b> | <b><i>12.654</i></b> |
| 1. Đất trồng lúa                                           | 998                   | 5.803                | 658                  | 6.674                | 9.071                | 7.538                |
| 2. Đất trồng cây CN lâu năm                                | 3.973                 | 4.085                | 3.600                | 1.624                | 4.844                | 95                   |
| 3. Đất trồng cây khác                                      | 4.323                 | 7.078                | 1.622                | 1.519                | 7.002                | 2.479                |
| 4. Đất rừng phòng hộ                                       | 37.116                | 20.749               | 27.717               | 1.417                | 13.359               | 339                  |
| 5. Đất rừng đặc dụng                                       | 209                   | 0                    | 0                    | 0                    | 8.305                | 0                    |
| 6. Đất rừng sản xuất                                       | 19.310                | 17.963               | 40.423               | 4.008                | 10.727               | 2.203                |
| <b><i>II. Đất phi nông nghiệp</i></b>                      | <b><i>5.157</i></b>   | <b><i>12.812</i></b> | <b><i>5.860</i></b>  | <b><i>8.226</i></b>  | <b><i>13.179</i></b> | <b><i>8.811</i></b>  |
| 1. Đất chuyên dùng                                         | 3.153                 | 11.088               | 3.514                | 6.502                | 12.707               | 7.542                |
| 2. Đất ở                                                   | 2.004                 | 1.724                | 2.346                | 1.724                | 472                  | 1.269                |
| <b><i>III. Đất chưa sử dụng;<br/>sông suối, núi đá</i></b> | <b><i>605</i></b>     | <b><i>730</i></b>    | <b><i>33</i></b>     | <b><i>981</i></b>    | <b><i>1.584</i></b>  | <b><i>521</i></b>    |

Nguồn:[68]

#### **Phụ lục 14. Một số hình ảnh thực địa**



Cảnh quan số 127 trên đất Pbc



Cảnh quan số 137 trên đất Pg



Cảnh quan số 15 trên đất Fa



Cảnh quan số 14 trên đất Fa



Ao nuôi trồng thủy sản



Cảnh quan số 82 trên đất Pc



Vườn quýt (Tây Xuân, Tây Sơn)



Phông vắn hộ (Tây Xuân, Tây Sơn)



Chăn nuôi



Mô hình Ruộng – Vườn – Ao (Tuy Phước)



Mô hình: Ru-V-C-R ở xã Tây Giang, huyện Tây Sơn