

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

NGUYỄN VĂN HIẾU

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN
ĐỔI SỬ DỤNG ĐẤT LÊN QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG
BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC CỦA HỒ NÚI CỐC
VÀ LƯU VỰC SÔNG CÔNG**

CHUYÊN NGÀNH: MÔI TRƯỜNG TRONG PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

MÃ SỐ: CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO THÍ ĐIỂM

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

HÀ NỘI - NĂM 2018

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

Người hướng dẫn khoa học:

1. TS. Võ Thanh Sơn
2. PGS.TS. Phạm Văn Cự

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng cấp Đại học Quốc gia chấm luận
án tiến sĩ

- Họp tại:
- Vào hồi giờ..... ngày tháng..... năm.....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Việt Nam
- Trung tâm Thông tin - Thư viện, ĐHQGHN
- Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQGHN

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu của luận án.....	2
2.1. Mục tiêu tổng thể.....	2
2.2. Mục tiêu cụ thể.....	3
3. Câu hỏi nghiên cứu và luận điểm bảo vệ.....	3
3.1. Câu hỏi nghiên cứu.....	3
3.2. Luận điểm bảo vệ	3
4. Các đóng góp mới của luận án	4
5. Giá trị khoa học và thực tiễn của luận án	4
5.1. Giá trị khoa học	4
5.2. Giá trị thực tiễn.....	4
6. Kết cấu của luận án.....	4
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	5
1.1. Một số khái niệm có liên quan đến sử dụng đất và tài nguyên nước.....	5
1.1.1. Các khái niệm và thuật ngữ có liên quan đến sử dụng đất	5
1.1.2. Các khái niệm và thuật ngữ liên quan đến tài nguyên nước.....	5
1.1.3. Các khái niệm về quản lý tài nguyên nước.....	5
1.2. Tổng quan các vấn đề nghiên cứu	5
1.2.1. Các nghiên cứu về sử dụng đất và biến đổi sử dụng đất.....	5
1.2.2. Các nghiên cứu về sử dụng đất có liên quan đến nhu cầu nước.....	6
1.2.3. Các nghiên cứu về sử dụng đất liên quan tới tải lượng môi trường nước.....	6
1.2.4. Tổng quan về các công cụ kỹ thuật quản lý tổng hợp lưu vực sông	7

1.2.5. Một số công trình nghiên cứu đã thực hiện trên lưu vực sông Công.	8
1.3. Nhận định về vấn đề nghiên cứu trong luận án	8
CHƯƠNG 2: ĐỊA ĐIỂM, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	9
2.1. Địa điểm, đối tượng và phạm vi nghiên cứu	9
2.1.1. Địa điểm nghiên cứu.....	9
2.1.2. Đối tượng nghiên cứu	9
2.1.3. Phạm vi nghiên cứu	10
2.2. Nội dung nghiên cứu	10
2.3. Cách tiếp cận nghiên cứu.....	11
2.4. Phương pháp nghiên cứu	12
2.5. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu	12
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN	13
3.1. Đánh giá thực trạng biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công	13
3.1.1. Hiện trạng và phân loại hệ thống sử dụng đất	13
3.1.2. Thực trạng biến đổi sử dụng đất theo các nhóm.....	13
3.1.3. Đặc điểm và xu thế biến đổi các loại hình sử dụng đất trên lưu vực sông Công	16
3.2. Đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến nhu cầu sử dụng nước trên Lưu vực sông Công.....	17
3.2.1. Mối quan hệ giữa loại hình sử dụng đất và nhu cầu nước.....	17
3.2.2. Đánh giá nhu cầu nước theo các loại hình sử dụng đất	17
3.2.3. Đặc điểm và xu thế thay đổi nhu cầu sử dụng nước theo các giai đoạn trong lưu vực.	18

3.3. Đánh giá tác động của BĐSDĐ đến tải lượng ô nhiễm môi trường nước trên Lưu vực sông Công.	19
3.3.1. Loại hình sử dụng đất và tải lượng môi trường	19
3.3.2. Đánh giá tải lượng ô nhiễm trên các loại hình sử dụng đất	19
3.3.3. Đặc điểm và xu thế thay đổi tải lượng môi trường trên lưu vực sông Công.	21
3.4. Xây dựng hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông Công	21
3.4.1. Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý tổng hợp.....	21
3.4.2. Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý tổng hợp.....	22
3.4.3. Mô hình đánh giá nhanh nhu cầu và tải lượng ô nhiễm theo sử dụng đất	22
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	23
DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN.....	26

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

“Đất đai là tài nguyên quốc gia vô cùng quý giá, là tư liệu sản xuất đặc biệt, là thành phần quan trọng hàng đầu của môi trường sống, là địa bàn phân bố các khu dân cư, xây dựng các cơ sở kinh tế, văn hoá xã hội, an ninh quốc phòng. Trải qua nhiều thế hệ nhân dân ta đã tốn bao công sức, xương máu mới tạo lập, bảo vệ được vốn đất đai như ngày nay” [33].

Trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội, con người ngày càng tăng cường khai thác nguồn tài nguyên đất đai cho nhiều mục đích sử dụng khác nhau: Đất sản xuất nông lâm ngư nghiệp, đất ở, đất xây dựng cơ sở hạ tầng, đất sản xuất kinh doanh dịch vụ. Cũng chính vì thế mà các loại đất luôn có sự biến đổi mục đích sử dụng theo không gian và thời gian.

Biến đổi sử dụng đất, một mặt đã đem lại những lợi ích kinh tế, lợi ích xã hội ngày một cao, nhưng mặt khác, biến đổi sử dụng đất đã và đang tác động tiêu cực đến tài nguyên và môi trường sống.

Ở Việt Nam, giai đoạn từ năm 2010 trở lại đây, việc chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo định hướng giảm tỷ trọng các ngành nông lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản, tăng tỷ trọng các ngành công nghiệp, dịch vụ - thương mại, đã thúc đẩy quá trình biến đổi sử dụng đất diễn ra ở hầu khắp các địa phương trên cả nước trong đó có tỉnh Thái Nguyên.

Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Thái Nguyên đến năm 2020 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 04 tháng 05 năm 2017 [52] và tầm nhìn tới năm 2030 [54], đã định hướng tăng trưởng GDP bình quân với tỷ trọng ngành công nghiệp đạt 47 -

48%; xây dựng và dịch vụ đạt 42 - 43%; nông lâm thủy sản đạt 9 - 10% vào năm 2020. Để đạt được các mục tiêu phát triển kinh tế trên, tỉnh Thái Nguyên đã tiến hành triển khai đồng loạt nhiều quy hoạch ngành, quy hoạch lĩnh vực trong giai đoạn 2010 – 2020 tầm nhìn 2030. Việc triển khai thực hiện các quy hoạch trong những năm qua, là nguyên nhân dẫn đến biến đổi sử dụng đất diễn ra rất mạnh ở hầu khắp các địa phương trong tỉnh, trong đó có các địa phương trên lưu vực sông Công, nơi tập trung nhiều hoạt động sản xuất nông lâm nghiệp, công nghiệp, dịch vụ và du lịch trọng điểm của tỉnh.

Sông Công và hồ Núi Cốc được biết đến như một nôi nước ngọt của tỉnh Thái Nguyên, có vai trò quan trọng trong việc cung cấp nước cho các hoạt động sản xuất nông lâm nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt, dịch vụ - du lịch không chỉ cho riêng các địa phương trên lưu vực mà còn cho các địa phương ngoài lưu vực. Tuy nhiên, do quá trình chuyển đổi mục đích đất trên lưu vực trong những năm qua đã phần nào tác động đến tài nguyên nước của sông Công và hồ Núi Cốc cả về số lượng và chất lượng.

Xuất phát từ vấn đề nêu trên, nghiên cứu sinh thực hiện đề tài ***“Nghiên cứu đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất lên quản lý và sử dụng bền vững tài nguyên nước của Hồ Núi Cốc và lưu vực sông Công”***, nhằm phục vụ công tác quản lý và sử dụng bền vững tài nguyên đất và nước trên lưu vực sông Công ở hiện tại và tương lai theo định hướng phát triển bền vững.

2. Mục tiêu nghiên cứu của luận án

2.1. Mục tiêu tổng thể

Làm rõ cơ sở khoa học, cơ sở thực tiễn tác động của biến đổi sử dụng đất đến nhu cầu sử dụng nước, tải lượng các chất gây ô nhiễm

môi trường nước, phục vụ công tác quản lý tổng hợp lưu vực sông Công theo định hướng phát triển bền vững.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Đánh giá được hiện trạng và xu hướng biến đổi sử dụng đất ở lưu vực sông Công.

- Xác định được mối quan hệ giữa sử dụng đất và sử dụng nước, giữa sử dụng đất và tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực sông Công.

- Mô hình hóa mối quan hệ giữa sử dụng đất với sử dụng nước và tải lượng ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực sông Công bằng một hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông nhằm hỗ trợ các cấp quản lý trong việc ra các quyết định cho công tác quy hoạch và sử dụng bền vững tài nguyên đất và nước trên lưu vực.

3. Câu hỏi nghiên cứu và luận điểm bảo vệ

3.1. Câu hỏi nghiên cứu

- Thực trạng và xu hướng biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công diễn ra như thế nào?

- Biến đổi sử dụng đất có tác động như thế nào đến nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Công?

- Biến đổi sử dụng đất có tác động như thế nào đến tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực sông Công?

- Làm thế nào để có thể dự tính nhanh về nhu cầu sử dụng nước và tải lượng ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực khi có sự thay đổi sử dụng đất?

3.2. Luận điểm bảo vệ

Biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công sẽ làm thay đổi nhu cầu sử dụng nước và làm thay đổi tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực.

Công cụ tin học có thể giúp các nhà quản lý tính toán nhanh được nhu cầu sử dụng nước, tải lượng ô nhiễm môi trường nước phát sinh trên cơ sở sử dụng đất.

4. Các đóng góp mới của luận án

Làm sáng tỏ mối quan hệ giữa sử dụng đất với sử dụng nước, giữa sử dụng đất với tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước, trên quy mô không gian và thời gian, trong bối cảnh thể chế chính sách của địa phương.

5. Giá trị khoa học và thực tiễn của luận án

5.1. Giá trị khoa học

Làm sáng tỏ phương pháp luận để đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến tài nguyên nước của lưu vực sông.

5.2. Giá trị thực tiễn

Đánh giá được thực trạng và xu thế biến đổi sử dụng đất, sử dụng nước và tải lượng ô nhiễm môi trên các loại hình sử dụng, nhằm phục vụ công tác quy hoạch sử dụng đất và quản lý tài nguyên của các địa phương trên lưu vực sông Công.

Cung cấp được một hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông Công với các cơ sở dữ liệu chuyên ngành và hệ thống phần mềm trực tuyến, nhằm phục vụ công tác quy hoạch sử dụng đất, quản lý tài nguyên nước của các địa phương trên lưu vực.

6. Kết cấu của luận án

Ngoài phần mở đầu, Kết luận và kiến nghị, luận án gồm: Chương I: Tổng quan các vấn đề nghiên cứu; Chương II: Địa điểm, đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu; Chương III: Kết quả nghiên cứu và thảo luận; Danh mục công trình khoa học của tác giả liên quan đến luận án; Tài liệu tham khảo; Phụ lục của luận án.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Một số khái niệm có liên quan đến sử dụng đất và tài nguyên nước

Trong luận án đã trình bày các khái niệm sau:

1.1.1. Các khái niệm và thuật ngữ có liên quan đến sử dụng đất

Bao gồm: Khái niệm tài nguyên đất; Sử dụng đất; Biến đổi sử dụng đất; Quản lý đất đai bền vững; Quy hoạch sử dụng đất.

1.1.2. Các khái niệm và thuật ngữ liên quan đến tài nguyên nước

Bao gồm: Khái niệm tài nguyên nước; nhu cầu nước và sử dụng nước; chất lượng nước; ô nhiễm nước và các khái niệm về ô nhiễm nguồn nước.

1.1.3. Các khái niệm về quản lý tài nguyên nước

Các khái niệm: Quản lý tổng hợp tài nguyên nước, Khái niệm LVS, Quản lý tổng hợp LVS và Quản lý tài nguyên nước trong LVS. Quy định và các vấn đề chính trong quản lý tổng hợp LVS được trình bày trong luận án.

1.2. Tổng quan các vấn đề nghiên cứu

1.2.1. Các nghiên cứu về sử dụng đất và biến đổi sử dụng đất

1.2.1.1. Các nghiên cứu ở nước ngoài

Luận án tổng hợp theo các vấn đề: BĐSĐĐ với các yếu tố tự nhiên; Yếu tố xã hội, kinh tế thị trường, các chủ trương chính sách của chính phủ; Xây dựng các mô hình giả định trên các cảnh quan đơn giản và các kỹ thuật áp dụng để giải thích và đánh giá ảnh hưởng của BĐSĐĐ và 3 phương pháp nghiên cứu biến động sử dụng đất.

1.2.1.2. Các nghiên cứu ở Việt Nam

Các công trình nghiên cứu BĐSĐĐ ở Việt Nam thường được công bố thành hai hướng chính: (1) Ứng dụng bao gồm các kỹ thuật, thuật toán chiết xuất thông tin từ dữ liệu viễn thám và mô hình hóa

quá trình BĐSDĐ. (2) Mối quan hệ giữa BĐSDĐ, lớp phủ với các yếu tố tự nhiên, kinh tế, xã hội và chính sách.

1.2.2. Các nghiên cứu về sử dụng đất có liên quan đến nhu cầu nước

1.2.2.1. Các nghiên cứu ở nước ngoài

Mặc dù nhu cầu sử dụng nước cho mỗi hoạt động của con người là khác nhau [197]. Các nhà hoạch định chính sách và các nhà nghiên cứu có chung hướng nghiên cứu là ước tính nhu cầu nước cho các hoạt động sinh hoạt [66], [109] và [80]; Để ước tính về nhu cầu nước, các mô hình tiêu thụ nước khác nhau được quan tâm nghiên cứu rộng rãi. Theo các báo cáo của các Tổ chức có 4 phương pháp tính nhu cầu nước và được tổng quan chi tiết trong luận án đối với từng loại hoạt động sống của con người.

1.2.2.2. Các nghiên cứu ở Việt Nam

Hiện tại nhu cầu nước được ước tính dựa trên các quy định do các tổ chức WHO, FAO, JICA, UNEP; Chính phủ ra chủ trương [20-21], [31], [22], nghị quyết [51-55]; bộ, ban ngành có công bố [7], [12], [202], [5-6], [57].

1.2.3. Các nghiên cứu về sử dụng đất liên quan tới tải lượng môi trường nước

1.2.3.1. Các nghiên cứu trên thế giới

Trong nhiều thập kỉ qua, nhiều nhà khoa học đã thực hiện nghiên cứu về mối liên hệ giữa chất lượng nước và các tập quán sử dụng đất ở các lưu vực và khu vực đầu nguồn. Các phương pháp hiện tại về dự đoán chất lượng nước tại các LVS dựa trên các mô hình sử dụng đất vẫn đang phát triển.

1.2.3.2. Các nghiên cứu ở Việt Nam

Các phương pháp tính tải lượng ô nhiễm được tổng hợp, bao gồm (1) Phương pháp đơn vị gốc (Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở

hệ số ô nhiễm của WHO còn được gọi là phương pháp hệ số phát thải): WHO, JICA, FAO, UNEP, và các cơ quan tổ chức chuyên trách các cấp quản lý áp dụng; (2) Phương pháp tính theo diện tích. WHO, JICA; (3) Phương pháp tính toán theo kết quả đo đạc thực tế; (4) Lấy theo quy định kinh nghiệm của các cơ quan ban ngành. (5) Dự đoán chất lượng nước bằng các mô hình như SWAT, BASINS, MIKE 11, QUAL2KW (hay Q2K), CORMIX.

1.2.4. Tổng quan về các công cụ kỹ thuật quản lý tổng hợp lưu vực sông

Các công cụ quản lý chung của QLTHNTN là: Công cụ luật pháp, chính sách; Công cụ kinh tế; Công cụ Kỹ thuật. Trong đó công cụ kỹ thuật thúc đẩy áp dụng công nghệ tiên tiến và kinh nghiệm thực tế vào sử dụng nước có hiệu quả (trích [19]).

1.2.4.1. Các công cụ kỹ thuật trên thế giới

Bao gồm: Chiến lược IWRM; Quản lý các nguồn tài nguyên ngày càng khan hiếm của các LVS như chín tiểu bang Rhine, với một tầm nhìn chung về kiểm soát ô nhiễm, hồ Chad và sông LVS Nile; Hệ thống Kiểm soát tổng tải lượng ô nhiễm của Nhật; Hệ thống hỗ trợ ra quyết định DSS-ứng dụng công nghệ máy tính, các phần mềm GIS, việc mô hình hoá và phân tích hệ thống; Hệ thống thông minh sử dụng tiết kiệm nước; SMART - IWRM...

1.2.4.2. Các công cụ kỹ thuật ở Việt Nam

Ở nước ta đã có nhiều nghiên cứu về tài nguyên nước và quản lý LVS, đặc biệt là công trình xây dựng hệ thống hỗ trợ ra quyết định (DSS) phục vụ công tác quản lý và khai thác tài nguyên nước ở Việt Nam [30].

Các LVS khác đã được đề xuất và nghiên cứu như sông Lô-Chảy, sông Thạch Hãn. Khung hệ thống hỗ trợ (DSF) áp dụng ở Thạch Hãn

[59]; DSS ở sông Cả chưa đưa sản phẩm dạng web, CSDL cho sông Vũ Gia-Thu Bồn [38]...; Hệ thống quan trắc môi trường phát triển trên nền tảng công nghệ Internet of Thing Smart Connected Platform (SCP) được nghiên cứu và phát triển bởi VNPT Technology đang thử nghiệm tại Phú Quốc [201].

1.2.5. Một số công trình nghiên cứu đã thực hiện trên lưu vực sông Công.

Vấn đề nghiên cứu các tác động của biến đổi sử dụng đất đến chất lượng và sản lượng nước của lưu vực sông Công đã được lãnh đạo bộ ngành các cấp quan tâm, triển khai thực hiện nhờ sử dụng các mô hình mô phỏng quản lý chất lượng và cân bằng nước. Các mô hình này mới chỉ đánh giá được một số nhu cầu sử dụng nước cho việc tưới tiêu và tính được một số tải lượng môi trường trên cơ sở sử dụng đất nông nghiệp, lâm nghiệp.

1.3. Nhận định về vấn đề nghiên cứu trong luận án

Tác giả lựa chọn sử dụng bản đồ HTSDĐ và bản đồ QHSDĐ kết hợp phân tích GIS để đánh giá BĐSDĐ theo thời gian và không gian ở lưu vực sông Công.

Tác giả lựa chọn và áp dụng cách tính nhu cầu sử dụng nước và tính toán tải lượng ô nhiễm trên các loại hình sử dụng đất ở lưu vực sông Công dựa trên các hệ số sử dụng nước và hệ số tải lượng tương ứng được quy định trong các văn bản của các bộ, ban, ngành Việt Nam và phù hợp với đặc điểm của địa phương.

Xây dựng mô hình đánh giá nhanh nhu cầu nước và tải lượng nước theo các kịch bản biến đổi sử dụng đất làm công cụ hỗ trợ ra quyết định cho các nhà quản lý trong quy hoạch sử dụng đất và quản lý tài nguyên nước của lưu vực sông theo hướng phát triển bền vững.

CHƯƠNG 2: ĐỊA ĐIỂM, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm, đối tượng và phạm vi nghiên cứu

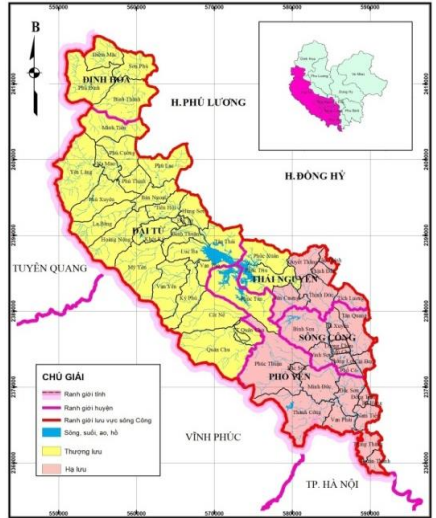
2.1.1. Địa điểm nghiên cứu

Sông Công là chi lưu của sông Cầu, có chiều dài 96km, với diện tích tự nhiên là 93.621,14ha gồm 57 đơn vị hành chính xã (phường, thị trấn) và được chia thành hai phần hạ lưu và thượng lưu (Hình 2.1).

LVS Công tỉnh Thái Nguyên là địa bàn có tiềm năng rất lớn về sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp, khai thác khoáng sản, du lịch và dịch vụ... Nhưng cũng chính điều đó, bên cạnh những lợi thế cho phát triển kinh tế xã hội của khu vực, sẽ tác động không nhỏ đến tài nguyên nước trên lưu vực.

2.1.2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận án là: Thực trạng và xu thế biến đổi sử dụng đất ở lưu vực sông Công trên 6 loại hình sử dụng đất (đất trồng lúa, đất trồng cây hàng năm khác, đất trồng cây lâu năm, đất ở, đất dịch vụ và công cộng, đất sản xuất công nghiệp) có tác động đến nhu cầu sử dụng nước và tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước.



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 2.1: Ảnh thu nhỏ bản đồ phân vùng thượng, hạ lưu vực sông Công

2.1.3. Phạm vi nghiên cứu

Về không gian: Luận án nghiên cứu trên địa bàn LVS Công với 57 đơn vị hành chính cấp xã (phường, thị trấn) của các huyện và thành phố.

Về thời gian: Nghiên cứu được tiến hành từ năm 2010 đến 2030.

Về nội dung: Luận án tập trung nghiên cứu các nội dung sau:

(1) Đánh giá thực trạng và xu thế biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công giai đoạn 2010 – 2030, trên 6 loại hình sử dụng đất chính.

(2) Đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến nhu cầu sử dụng nước của 6 loại hình sử dụng đất.

(3) Đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến tải lượng ô nhiễm môi trường trên 6 loại hình sử dụng đất. Luận án tính toán mức tải lượng tối đa trên 6 loại hình sử dụng đất thải ra môi trường nước của lưu vực và không đề cập đến tỷ lệ phần trăm các nguồn thải được xử lý trước khi thải ra môi trường nước.

(4) Xây dựng hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông Công: Xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên đề; xây dựng phần mềm quản lý và khai thác dữ liệu; mô hình hóa tính toán nhu cầu sử dụng nước, tải lượng ô nhiễm phát sinh trên cơ sở sử dụng đất.

2.2. Nội dung nghiên cứu

(1) Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn giữa sử dụng đất và sử dụng nước; giữa sử dụng đất và tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước.

(2) Đánh giá thực trạng và xu thế biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công trong giai đoạn 2010-2030.

(3) Đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Công trong giai đoạn 2010 – 2030.

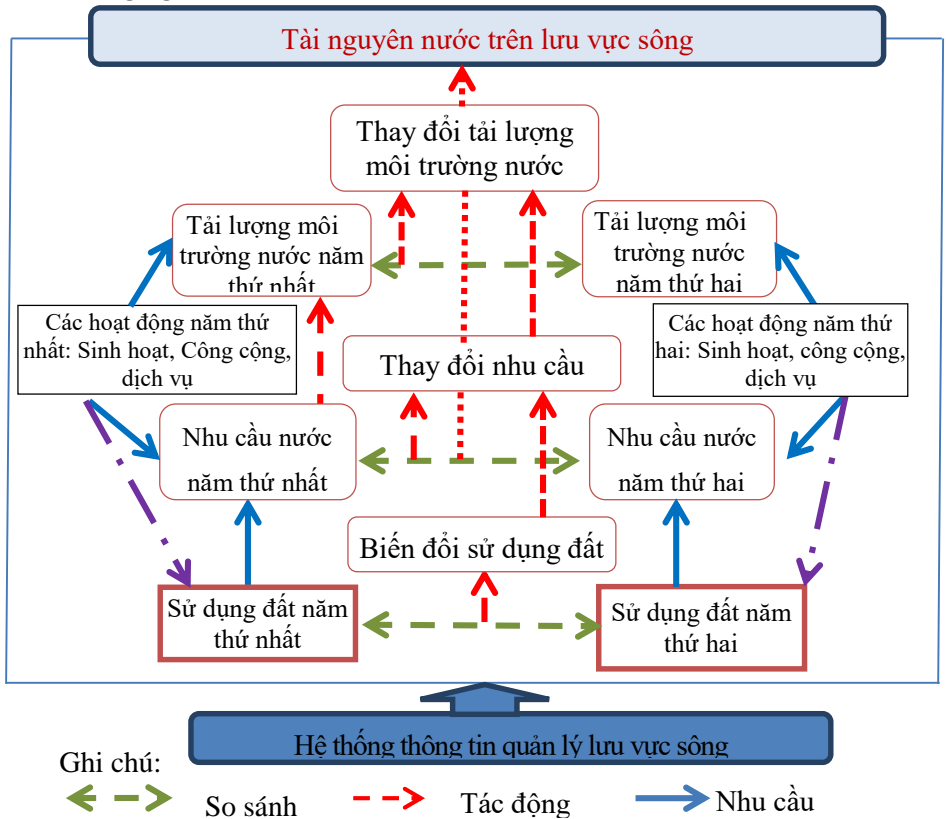
(4) Đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước trên lưu vực sông Công trong giai đoạn 2010 – 2030.

(5) Xây dựng HTTT quản lý tổng hợp lưu vực sông Công.

2.3. Cách tiếp cận nghiên cứu.

Luận án sử dụng các cách tiếp cận nghiên cứu: Tiếp cận PTBV; Tiếp cận hệ thống; Tiếp cận liên ngành

Khung nghiên cứu:



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 2.1. Khung phân tích nội dung nghiên cứu

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Để đạt thực hiện được các nội dung nghiên cứu của luận án, tác giả đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau: Phương pháp thu thập dữ liệu (Kế thừa dữ liệu; Quan sát thực địa; Phương pháp quan sát trên ảnh vệ tinh); Phương pháp hệ thống thông tin địa lý (Xác định ranh giới lưu vực sông Công; Phân tích không gian đánh giá biến đổi sử dụng đất; Trình bày bản đồ nhu cầu nước và tải lượng ô nhiễm); Phương pháp tính nhu cầu sử dụng nước; Phương pháp tính tải lượng ô nhiễm môi trường; Phương pháp thống kê; Phương pháp xây dựng hệ thống thông tin quản lý lưu vực sông Công.

2.5. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu

Để thực hiện các nội dung của luận án, tác giả đã sử dụng các loại dữ liệu được thu thập của các sở, ban, ngành, UBND các huyện/thị xã/thành phố trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, cụ thể là:

- Bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Thái Nguyên, tỷ lệ 1: 50.000
- Bản đồ mạng lưới điểm quan trắc môi trường nước mặt sông Công
- Ảnh vệ tinh SPOT5 năm 2010 độ phân giải không gian 2.5m; ảnh Sentinel năm 2017 độ phân giải 10m khu vực tỉnh Thái Nguyên; ảnh DEM
- Các báo cáo tình hình sử dụng đất đai, Bản đồ hiện trạng và Quy hoạch sử dụng đất; Quy hoạch phát triển kinh tế xã hội; Quy hoạch phát triển các khu công nghiệp; cụm công nghiệp; Quy hoạch nông nghiệp và phát triển nông thôn; Số liệu niên giám thống kê xã, huyện, tỉnh Thái Nguyên năm 2010 và 2015, giai đoạn 2010-2020 định hướng 2030.

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đánh giá thực trạng biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công

3.1.1. Hiện trạng và phân loại hệ thống sử dụng đất

Theo kết quả thống kê trên bản hiện trạng sử dụng đất năm 2015 của các địa phương trên lưu vực sông Công, diện tích tự nhiên của lưu vực là 93.216,14ha. Được chia làm 3 nhóm chính: Đất nông nghiệp (NNP), đất phi nông nghiệp (PNN) và đất chưa sử dụng (CSD) được thể hiện qua Hình 3.1 và Bảng 3.1.



Hình 3.1. Tỷ lệ % các loại đất của lưu vực sông Công năm 2015

3.1.2. Thực trạng biến đổi sử dụng đất theo các nhóm

3.1.2.1. Thực trạng biến đổi sử dụng đất trồng lúa

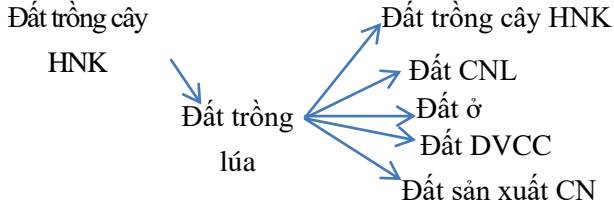
Bảng 3.1. Diện tích các nhóm đất phân theo các huyện trên lưu vực

ĐVT: ha

TT	Mã	Tổng nhóm	Định Hóa	Đại Từ	Thái Nguyên	Sông Công	Phổ Yên
1	NNP	68.343	9.205	35.624	5.480	5.314	12.721
2	PNN	24.131	1.049	7.970	4.959	3.283	6.870
3	CSD	1.147	92	899	36	92	29
Tổng diện tích tự nhiên của lưu vực		93.621,14	10.346	44.493	10.474	8.688	19.620

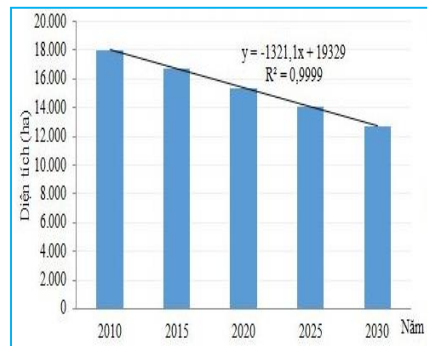
Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Do đất trồng lúa chuyển sang các loại đất khác, diện tích đất này luôn có sự biến động theo xu thế giảm. Sự chu chuyển giữa đất lúa với các loại đất khác trên lưu vực được thể hiện qua Hình 3.2. Quan sát trên ảnh vệ tinh 2015 và ảnh thực địa 2017 được minh họa ở Hình 3.3.



Hình 3.3. Sơ đồ biến đổi sử dụng đất lúa

Trên cơ sở diễn biến của diện tích đất trồng lúa qua Hình 3.4 cho thấy, diện tích đất này luôn có chiều hướng giảm trong giai đoạn 2010-2030. Chồng xếp các bản đồ hiện trạng sử dụng đất của năm 2010-2015 và 2015-2020, kết quả được thể hiện qua ma trận chu chuyển các loại đất của lưu vực sông Công giai đoạn 2010-2015 và dự báo chu chuyển giai đoạn 2015-2020 (Phụ lục 2.1, 2.2).



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 3.2. Diễn biến diện tích đất trồng lúa

3.1.2.2. Thực trạng biến đổi sử dụng đất trồng cây hàng năm khác

Sự chuyển đổi mục đích của loại đất này cụ thể qua Hình 3.5. Diện tích lúa 1 vụ, cây lâu năm kém hiệu quả được chuyển đổi sang canh tác các loại cây trồng hàng năm khác, nhằm đem lại hiệu quả

kinh tế cao hơn, minh họa ở Hình 3.6. Kết quả như trong Hình 3.7 cho thấy, diện tích đất trồng cây hàng năm trên lưu vực liên tục tăng trong giai đoạn 2010 – 2030.

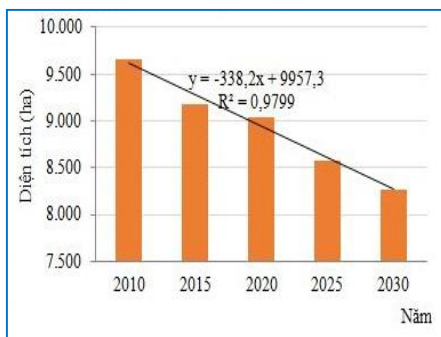
3.1.2.3. Thực trạng biến đổi sử dụng đất trồng cây lâu năm

Cây trồng lâu năm chính trên lưu vực là chè (chiếm trên 70% diện tích) và một số loại cây ăn quả có giá trị kinh tế cao. Diện tích của loại đất này luôn có xu hướng giảm, do chuyển đổi mục đích sang các loại đất khác được thể hiện qua Hình 3.8. Kết quả nghiên cứu ở Hình 3.10 giai đoạn 2010 – 2030 cho thấy, diện tích đất trồng cây lâu năm trên lưu vực luôn có xu thế giảm, dự tính đến năm 2030 diện tích nhóm đất này giảm xuống còn 8.266,31 ha (chiếm 8,83% diện tích tự nhiên của lưu vực).

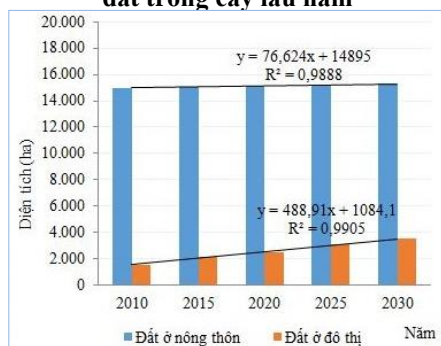
3.1.2.4. Thực trạng biến đổi sử dụng đất ở

Diện tích nhóm đất ở gồm 2 loại đất ở nông thôn (ONT) và đất ở đô thị (ODT). Do nhu cầu đất ở gia tăng ở hầu khắp các địa phương trên lưu vực, dẫn đến diện tích nhóm đất ở luôn có xu hướng tăng trong giai đoạn nghiên cứu.

Chuyển đổi mục đích của loại đất ở được trình bày ở (Hình 3.11).



Nguồn: Kết quả nghiên cứu
Hình 3.3. Diễn biến diện tích nhóm đất trồng cây lâu năm



Nguồn: Kết quả nghiên cứu
Hình 3.4. Diễn biến diện tích nhóm đất ở trên lưu vực

Dự tính đến năm 2030 (Hình 3.12), diện tích nhóm đất này sẽ tiếp tục tăng mạnh (chiếm tới 3,78 %), dự tính này phù hợp với tốc độ gia tăng dân số đô thị và quy hoạch mở rộng các khu đô thị ở các địa phương trên lưu vực.

3.1.2.5. Thực trạng biến đổi sử dụng đất dịch vụ, công cộng

Sơ đồ biến đổi sử dụng đất dịch vụ được thể hiện qua Hình 3.14.

Minh họa đất trồng lúa năm 2015 được chuyển sang đất của BV Đa khoa Phố Yên ở Hình 3.15.

Kết quả nghiên cứu ở Phụ lục 3.5 và Hình 3.16 cho thấy, diện tích nhóm đất DVCC trên lưu vực sông luôn có sự gia tăng mạnh, dự tính đến năm 2030 diện tích loại đất này sẽ chiếm 5,42 %.

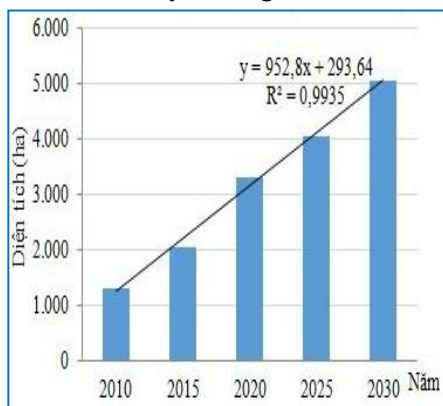
3.1.2.6. Thực trạng biến đổi sử dụng đất sản xuất công nghiệp

Diện tích của loại đất này chỉ chiếm 1% so với diện tích

đất tự nhiên của lưu vực. Sự chuyển đổi sử dụng đất này được kiểm tra qua ảnh vệ tinh ở Hình 3.17 và ở sơ đồ chuyển ở Hình 3.18. Diễn biến diện tích này giai đoạn 2015-2030 được trình bày trong Hình 3.19.

3.1.3. Đặc điểm và xu thế biến đổi các loại hình sử dụng đất trên lưu vực sông Công

Biến đổi sử dụng đất lưu vực sông Công ở giai đoạn hiện tại và dự báo trong tương lai được thể hiện qua Bảng 3.2.



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 3.5. Diễn biến diện tích đất dịch vụ, công cộng trên lưu vực

Luận án chỉ ra nguyên nhân và thực trạng diễn biến sử dụng đất LVS Công đã phản ánh chính xác bức tranh toàn cảnh về tình hình phát triển kinh tế xã hội của khu vực.

3.2. Đánh giá tác động của biến đổi sử dụng đất đến nhu cầu sử dụng nước trên Lưu vực sông Công

3.2.1. Mối quan hệ giữa loại hình sử dụng đất và nhu cầu nước.

3.2.2. Đánh giá nhu cầu nước theo các loại hình sử dụng đất

3.2.2.1. Nhu cầu sử dụng nước cho đất trồng lúa.

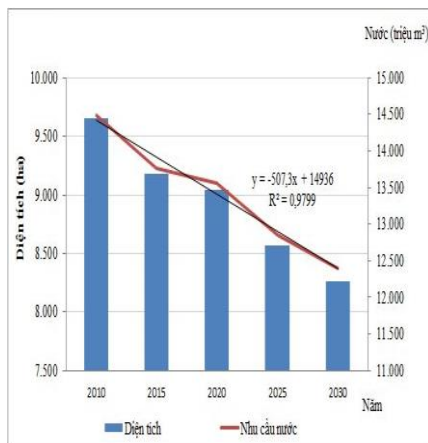
Trên cơ sở tính toán biến động diện tích đất trồng lúa trên lưu vực của các năm 2010, 2015 và dự báo đến năm 2030, với hệ số sử dụng nước cho cây lúa là 12.000m³/ha/năm, cho thấy: Nhu cầu nước cho đất trồng lúa đang có xu thế giảm theo các giai đoạn như minh họa ở Hình 3.21.

3.2.2.2. Nhu cầu sử dụng nước cho đất trồng cây hàng năm khác.

Nhu cầu sử dụng nước cho diện tích đất trồng cây HNK của lưu vực được minh họa ở Hình 3.22, cụ thể như trình bày trong Hình 3.23.

3.2.2.3. Nhu cầu sử dụng nước cho đất trồng cây lâu năm

Kết quả tính toán cho thấy, nhu cầu nước của loại hình sử dụng đất này giảm. Dự tính đến năm 2030 nhu cầu nước cho loại hình sử dụng đất này sẽ tiếp tục giảm xuống chỉ còn 123,99 triệu m³ (Hình 3.25)



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 3.6. Diễn biến diện tích và nhu cầu nước cho đất trồng CLN

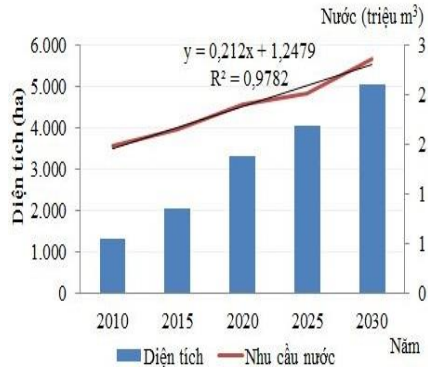
3.2.2.4. Nhu cầu sử dụng nước cho đất ở

Sử dụng hệ số sử dụng nước cho khu vực nông thôn là 80 lít/ngày/người, hệ số sử dụng nước cho khu vực đô thị là 185lít/người/ngày. Trên cơ sở số liệu niên giám thống kê về dân năm 2010 và 2015 và tỷ lệ tăng dân

số của tỉnh Thái Nguyên. Nhu cầu nước cho khu vực nông thôn và đô thị được cụ thể qua Bảng 3.3 và Hình 3.27 và 3.28.

3.2.2.5. Nhu cầu sử dụng nước cho đất dịch vụ, công cộng

Luận án đã tính được nhu cầu nước cho nhóm đất này như trong Bảng 3.4 và Hình 3.29. Kết quả cho thấy diện tích của nhóm đất này tăng lên trong giai đoạn 2010-2030.



Nguồn: Kết quả nghiên cứu
Hình 3.7. Diện tích và nhu cầu nước cho đất DVCC

3.2.2.6. Nhu cầu sử dụng nước cho đất sản xuất công nghiệp

Kết quả tính được trình bày trong Hình 3.30.

3.2.3. Đặc điểm và xu thế thay đổi nhu cầu sử dụng nước theo các giai đoạn trong lưu vực.

Nhu cầu sử dụng nước của 6 loại hình sử dụng đất trên lưu vực sông Công (tổng hợp trong Bảng 3.5), cho thấy:

Nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực có xu thế giảm trong giai đoạn hiện tại và tương lai; Nguyên nhân chính và Xu hướng nhu cầu sử dụng nước được tác giả trình bày chi tiết trong luận án.

3.3. Đánh giá tác động của BDSDD đến tải lượng ô nhiễm môi trường nước trên Lưu vực sông Công.

3.3.1. Loại hình sử dụng đất và tải lượng môi trường

Trên mỗi loại hình sử dụng đất, thành phần và số lượng các chất gây ô nhiễm môi trường phát sinh khác nhau. Luận án tập trung vào cách đánh giá tải lượng môi trường tính trên đơn vị diện tích. Sử dụng các hệ số tải lượng đã được trình bày trong Chương 2 để tính toán tải lượng các hợp chất cơ bản (COD, BOD₅, TSS, T_N, T_P, NO₃ + NO₂, PO₄) đối với 6 loại hình sử dụng đất chính trên lưu vực.

3.3.2. Đánh giá tải lượng ô nhiễm trên các loại hình sử dụng đất

3.3.2.1. Tải lượng ô nhiễm trên đất trồng lúa

Trên cơ sở diện tích đất trồng lúa của LVS (Phụ lục 7), tải lượng các hợp chất gây ô nhiễm môi trường được tính toán qua Bảng 3.6.

Tải lượng các chất ô nhiễm có xu thế giảm trong các năm (Hình 3.31). Nguyên nhân là do diện tích của loại hình sử dụng đất này giảm.

3.3.2.2. Tải lượng ô nhiễm từ đất trồng cây hàng năm khác

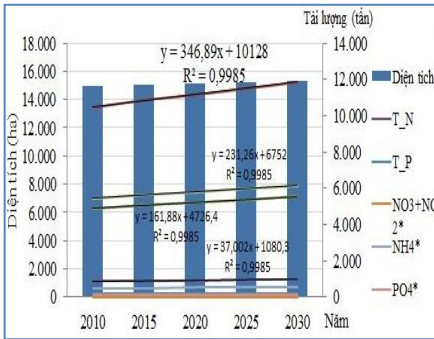
Kết quả tính tải lượng cho loại hình sử dụng đất trồng cây NHK được thể hiện qua Bảng 3.7. Diễn biến tải lượng qua các năm được trình bày trong Hình 3.32. Kết quả cho thấy, với xu thế diện tích loại hình sử dụng đất trồng cây HNK trên lưu vực tăng dẫn đến tải lượng các chất ô nhiễm từ nhóm đất này có xu hướng tăng trong các giai đoạn.

3.3.2.3. Tải lượng ô nhiễm từ đất trồng cây lâu năm

Tương tự như nhóm đất trồng lúa, đất trồng cây hàng năm khác, tải lượng ô nhiễm phát sinh từ diện tích đất trồng cây lâu năm cũng được tính toán trên cơ sở hệ số phát thải do Bộ Môi trường Nhật Bản quy định [4]. Tải lượng ô nhiễm phát sinh trên loại hình sử dụng đất này được thể hiện qua Bảng 3.8 và Hình 3.33.

3.3.2.4. Tải lượng ô nhiễm từ đất ở

Tác giả đã sử dụng cách tính gián tiếp thông qua việc sử dụng hệ số phát thải ô nhiễm tính theo đầu người theo UNEP (1984) [63] và [141]. Các hợp chất ô nhiễm được lựa chọn để tính toán gồm COD, BOD₅, T_N, T_P, NO₃+NO₂, NH₄, và TSS. Trên cơ sở dân số của khu vực nông thôn và dân số đô thị (Phụ lục 8), kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm từ đất ở được thể hiện qua Bảng 3.9, Hình 3.34, Bảng 3.10 và Hình 3.35 lần lượt cho đất ở nông thôn và đất đô thị.



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 3.9. Diễn biến diện tích và tải lượng các chất ô nhiễm môi trường từ đất ở nông thôn



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

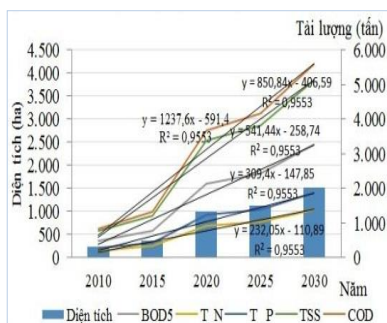
Hình 3.8. Diễn biến diện tích và tải lượng các chất ô nhiễm môi trường từ đất ở đô thị

3.3.2.5. Tải lượng ô nhiễm từ đất dịch vụ, công cộng

Tải lượng các chất ô nhiễm môi trường trên nhóm đất này trên lưu vực được tính trên cơ sở 10% sử dụng nước sinh hoạt (đất ở) và tải lượng trên số lượng khách du lịch. Kết quả tính toán tải lượng các chất ô nhiễm môi trường từ nhóm đất này có xu hướng tăng khá mạnh theo các giai đoạn. Chi tiết cụ thể tại Bảng 3.11 và Hình 3.36.

3.3.2.6. Tải lượng ô nhiễm từ đất sản xuất công nghiệp

Áp dụng phương pháp tính được trình bày trong Chương 2. Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường, 70% nước sử dụng cho hoạt động sản xuất công nghiệp được thải ra ngoài môi trường, trong đó, nồng độ các chất ô nhiễm như COD, BOD₅, T_N, T_P và TSS được kế thừa từ giá trị trung bình của kết quả điều tra đánh giá mức độ ô nhiễm nước thải từ các KCN vùng kinh tế trọng điểm tải Việt Nam lần lượt là 320g, 140g, 60g, 80g và 220g.l/ngày [9], kết quả được thể hiện qua Bảng 3.12 và Hình 3.37.



Nguồn: Kết quả nghiên cứu
Hình 3.37. Diễn biến diện tích và tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường ở đất SXCN trên lưu vực

3.3.3. Đặc điểm và xu thế thay đổi tải lượng môi trường trên lưu vực sông Công.

Từ các kết quả nghiên cứu cho thấy, biến đổi sử dụng đất tác động không nhỏ tới tải lượng ô nhiễm môi trường phát sinh. Tổng tải lượng ô nhiễm môi trường từ các nhóm đất trên lưu vực sông Công được tổng hợp trong Bảng 3.37. Tải lượng ô nhiễm hiện nhiên có xu thế biến đổi theo sử dụng đất.

3.4. Xây dựng hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông Công

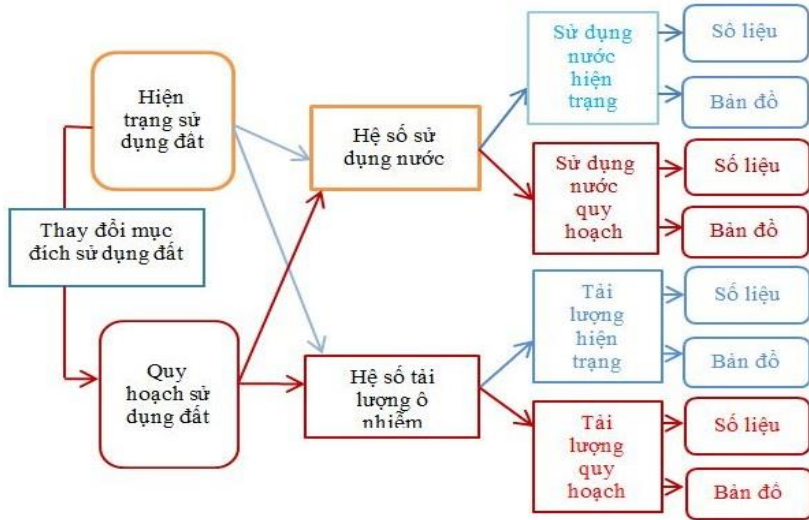
3.4.1. Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý tổng hợp

Trong chương 2, tác giả đã trình bày phương pháp xây dựng hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông Công, trong đó đã đề cập đến việc xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý tổng hợp các lớp dữ liệu chuyên đề, được thực hiện qua các bước ở Hình 3.38 và Hình 3.39.

3.4.2. Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý tổng hợp.

Hệ thống phần mềm quản lý tổng hợp lưu vực sông Công được xây dựng bằng công nghệ WebGIS trên nền tảng GeoServer mã nguồn mở, có khả năng thao tác với các lớp dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính, được quản lý và khai thác vận hành online thông qua các thiết bị được kết nối Internet, có phân quyền quản lý và sử dụng, với nhiều nhóm chức năng như thể hiện trong Hình 3.40.

3.4.3. Mô hình đánh giá nhu cầu và tải lượng ô nhiễm theo sử dụng đất



Nguồn: Kết quả nghiên cứu

Hình 3.10. Mô hình đánh giá nhu cầu sử dụng nước và tải lượng ô nhiễm

Trên cơ sở các loại hình sử dụng đất: Đất trồng lúa, đất trồng cây hàng năm khác, đất trồng cây lâu năm, đất sản xuất công nghiệp, sử dụng phương pháp tính nhu cầu sử dụng nước và tải lượng ô nhiễm môi trường trên các loại hình sử dụng đất trong Chương 2, tác

giả đã tiến hành xây dựng mô hình hóa bằng tin học (lập trình phần mềm) để tính nhanh sự thay đổi nhu cầu sử dụng nước và thay đổi tải lượng ô nhiễm trên cơ sở thay đổi về diện tích, mục đích sử dụng đất (Hình 3.45).

Đây là một công cụ hỗ trợ nhà quản lý trong việc ra quyết định sử dụng đất và nước một cách hợp lý cho lưu vực sông theo định hướng phát triển bền vững cho hiện tại và tương lai.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1. Sử dụng phương pháp phân tích không gian bằng bản đồ hiện trạng, quy hoạch sử dụng đất và công cụ Intersection của ArcGIS, tác giả đã chỉ ra được thực trạng và xu thế biến đổi sử dụng đất của 6 loại hình sử dụng đất trên lưu vực sông Công diễn ra khá mạnh ở giai đoạn 2010 – 2030. Các loại hình sử dụng đất trồng lúa và đất trồng CLN luôn có xu hướng giảm do chuyển đổi sang các loại hình sử dụng đất khác. Các loại hình sử dụng đất trồng cây HNK, đất ở, đất DVCC và đất sản xuất công nghiệp luôn có xu hướng gia tăng. Kết quả đánh giá diễn biến biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công là cơ sở cho cơ quan quản lý tài nguyên đất trong việc hoạch định chính sách sử dụng đất ở các địa phương trên lưu vực ở giai đoạn hiện tại và tương lai.

2. Trên cơ sở thực trạng và xu hướng biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công giai đoạn 2010 – 2030, luận án đã áp dụng các hệ số nhu cầu sử dụng nước cho các loại hình sử dụng đất. Kết quả cho thấy, tổng nhu cầu sử dụng nước cho 6 loại hình sử dụng đất trên lưu vực sông Công có xu hướng giảm trong giai đoạn 2010 - 2030. Nhu cầu nước cho đất trồng lúa và đất trồng cây HNK có xu

hướng giảm, đây là 2 loại hình có nhu cầu sử dụng nước nhiều nhất trong số 6 loại hình sử dụng đất. Nhu cầu nước cho các loại hình sử dụng đất khác có xu hướng gia tăng, loại hình sử dụng đất có nhu cầu sử dụng nước gia tăng nhiều nhất là đất DVCC. Kết quả đánh giá nhu cầu sử dụng nước cho các loại hình sử dụng đất là cơ sở cho các cơ quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên trong việc quy hoạch và phân bổ tài nguyên nước hài hòa giữa các vùng và các lĩnh vực có nhu cầu sử dụng nước của lưu vực sông Công và hồ Núi Cốc.

3. Biến đổi sử dụng đất trên lưu vực sông Công có tác động đến tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước trên nước trên lưu vực (COD, BOD₅, T_N, T_P, TSS, NH₄, PO₄, NO₃ + NO₂). Luận án sử dụng các hệ số tải lượng ô nhiễm để đánh giá tải lượng ô nhiễm trên 6 loại hình sử dụng đất. Tổng tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường có xu hướng gia tăng trong giai đoạn 2010 – 2030. Tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường từ đất trồng lúa và đất trồng CLN có xu hướng giảm, các loại hình sử dụng đất khác có xu hướng gia tăng. Loại hình sử dụng đất có xu hướng gia tăng các chất gây ô nhiễm môi trường nhiều nhất là đất ở và ít nhất là đất trồng CHN. Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở cho các cơ quan quản lý đất đai, tài nguyên nước, môi trường trong việc quy hoạch sử dụng đất gắn liền với quản lý bền vững môi trường nước trên lưu vực sông Công.

4. Từ các kết quả đánh giá biến đổi sử dụng đất, sử dụng nước, tải lượng môi trường. Luận án đã mô hình hóa mối quan hệ giữa sử dụng đất với sử dụng nước, sử dụng đất với tải lượng ô nhiễm môi trường bằng một hệ thống thông tin, hệ thống này là công cụ hữu hiệu cho cơ quản lý trong việc quản lý tổng hợp tài nguyên đất và nước trên lưu vực sông Công.

2. Kiến nghị

Kết quả nghiên cứu của luận án là bước đầu trong việc đánh giá biến đổi sử dụng đất có tác động đến nhu cầu sử dụng nước và tải lượng các chất gây ô nhiễm trên 6 loại hình sử dụng đất. Cần có thêm các nghiên cứu để tiếp tục đánh giá mối quan hệ giữa sử dụng đất với sử dụng nước, sử dụng đất với tải lượng ô nhiễm môi trường, trên các loại hình sử dụng đất khác của lưu vực sông Công.

Xem xét thử nghiệm để tiếp tục phát triển mở rộng hệ thống thông tin quản lý tổng hợp lưu vực sông Công, nhằm đáp ứng tối đa yêu cầu thông tin trong công tác quản lý tổng hợp tài nguyên đất và nước trên lưu vực sông Công.

Cần có thêm nghiên cứu tích hợp các thiết bị quan trắc tài nguyên và môi trường nước tự động với hệ thống thông tin QLTH lưu vực sông Công, để tạo ra hệ thống thông minh trong công tác QLTH LVS.

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

1. Hà Văn Thuân, **Nguyễn Văn Hiểu**, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Ngọc Anh (2012), “Sử dụng ảnh Landsat ETM+ và công cụ GIS để đánh giá diện tích rừng thay đổi, nghiên cứu được tiến hành ở Việt Nam”, *Tạp chí Khoa học và công nghệ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 3/2012, Trang 165-168.
2. **Nguyễn Văn Hiểu** (2012), “Sử dụng dữ liệu không gian và công cụ GIS & SWAT để phân chia lưu vực sông Công tỉnh Thái Nguyên”, *Tạp chí hội thảo các trường Đại học Kỹ thuật, NXB Nông nghiệp*, Số 63, Trang 151-155.
3. **Nguyễn Văn Hiểu** (2015), “Đánh giá môi trường chất lượng nước mặt của lưu vực sông Công tỉnh Thái Nguyên bằng chỉ số WQI và phần mềm Arcgis”, *Tạp chí KHCN ĐH Thái Nguyên*, Tập 132, Số 02, Trang 195-200.
4. **Nguyễn Văn Hiểu** (2018), “Sử dụng phương pháp phân tích không gian để đánh giá biến đổi sử dụng đất ở lưu vực sông Công của tỉnh Thái Nguyên”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, Số Chuyên đề phát triển nông nghiệp bền vững khu vực trung du, miền núi phía bắc tháng 11/2018, trang 253-259.