

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH (TVU)

HỘI ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
VÀ MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM (VAEGE)



HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - ĐỊA KỸ THUẬT
VÀ MÔI TRƯỜNG PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
(VIETGEO 2025)



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Không phần nào trong xuất bản phẩm này được phép sao chép hay phát hành dưới bất kỳ hình thức hoặc phương tiện nào nếu không được phép của Nhà xuất bản Giao thông vận tải

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

Số 8 phố Tăng Bạt Hổ - Phường Cửa Nam - TP. Hà Nội

Điện thoại: 024 39423346 - 39424620 * Fax: 024 38224784

Website: www.nxbgtvt.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản, nội dung:

Giám đốc - Tổng Biên tập:

NGUYỄN MINH NHẬT

Biên tập nội dung:

VŨ VĂN BÁI

Biên tập sách điện tử:

VŨ VĂN BÁI

Kỹ thuật sách điện tử:

NGÔ NHỊ LƯƠNG

Trình bày:

HIỀN LƯƠNG

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 3850-2025/CXBIPH/1-78/GTVT.

Số quyết định xuất bản: 13 NB/QĐSĐT-XBGT ngày 22/10/2025.

Nộp lưu chiều tháng 10 năm 2025.

ISBN: 978-604-76-3233-6

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH
(TVU)

HỘI ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH
VÀ MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM (VAEGE)

NGÀY 24 & 25 THÁNG 10 NĂM 2025

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH -
ĐỊA KỸ THUẬT VÀ MÔI TRƯỜNG
PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
(VIETGEO 2025)

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC
VIETGEO 2025

BAN TỔ CHỨC:

1.	PGS. TS Tạ Đức Thịnh	Chủ tịch Hội Địa chất công trình và môi trường Việt Nam
2.	PGS.TS Nguyễn Minh Hòa	Hiệu trưởng Trường Đại học Trà Vinh
3.	GS.TSKH Phạm Văn Ty	Hội Địa chất công trình và môi trường Việt Nam
4.	PGS.TS Nguyễn Huy Phương	Hội Địa chất công trình và môi trường Việt Nam
5.	GS.TS Trần Thanh Hải	Hiệu trưởng Trường Đại học Mở - Địa chất
6.	PGS.TS Bùi Trường Sơn	Trường Đại học Mở - Địa chất
7.	TS. Nguyễn Thành Dương	Trường Đại học Mở - Địa chất
8.	PGS.TS Nguyễn Văn Lâm	Chủ tịch Hội Địa chất thủy văn Việt Nam
9.	GS.TS Phạm Quý Nhân	Phó Chủ tịch Hội Địa chất thủy văn Việt Nam
10.	PGS.TS Nguyễn Xuân Thảo	Chủ tịch Hội Công nghệ Khoan - Khai thác Việt Nam
11.	TS. Phạm Quốc Phong	Phó Hiệu trưởng Trường Kỹ thuật và Công nghệ - Trường Đại học Trà Vinh
12.	TS. Huỳnh Văn Hiệp	Trường Đại học Trà Vinh
13.	TS. Võ Minh Huy	Trường Đại học Trà Vinh
14.	TS. Phan Văn Huệ	Hiệu trưởng Trường Đại học Xây dựng Miền Trung
15.	TS. Phạm Ngọc Tiến	Chủ tịch Hội đồng trường Trường Đại học Xây dựng Miền trung
16.	TS. Phan Tuấn Anh	Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế
17.	PGS.TS Lê Hoài Đức	Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Giao thông vận tải
18.	TS. Phan Minh Quốc Bình	Hiệu trưởng Trường Đại học Dầu khí Việt Nam
19.	PGS.TS Phạm Trần Vũ	Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh
20.	TS. Nguyễn Đắc Đồng	Chủ tịch Tổng hội Địa chất Việt Nam

BAN KHOA HỌC:

1.	PGS.TS. Bùi Trường Sơn	Trường Đại học Mở - Địa chất (Trưởng ban)
2.	TS. Huỳnh Văn Hiệp	Trường Đại học Trà Vinh (Phó Trưởng ban)
3.	PGS.TS Nguyễn Đức Mạnh	Trường Đại học Giao thông Vận tải
4.	PGS.TS Nguyễn Thị Nụ	Trường Đại học Mở - Địa chất
5.	GS.TS Đỗ Minh Đức	Trường Đại học Khoa học tự nhiên
6.	PGS.TS Đậu Văn Ngo	Hội Địa chất công trình và môi trường Việt Nam
7.	GS.TS Phạm Quý Nhân	Hội Địa chất thủy văn Việt Nam
8.	PGS.TS Phạm Huy Giao	Trường Đại học Dầu khí Việt Nam
9.	PGS.TS Phạm Đức Thọ	Trường Đại học Mở - Địa chất
10.	PGS.TS Vũ Minh Ngạn	Trường Đại học Mở - Địa chất
11.	PGS.TS Trần Thanh Nhân	Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế
12.	PGS.TS Đỗ Quang Thiên	Trường ĐH Khoa học, Đại học Huế

13.	TS. Nguyễn Văn Phóng	Trường Đại học Mở - Địa chất
14.	TS. Nguyễn Bách Thảo	Trường Đại học Mở - Địa chất
15.	TS. Trần Quang Tuấn	Trường Đại học Mở - Địa chất
16.	TS. Nguyễn Tiến Hùng	Hội Công nghệ Khoan - Khai thác Việt Nam
17.	TS. Nguyễn Khắc Long	Trường Đại học Mở - Địa chất
18.	TS. Nguyễn Thành Dương	Trường Đại học Mở - Địa chất
19.	TS. Bùi Trọng Vinh	Trường Đại học Bách khoa TP. HCM
20.	TS. Đào Hồng Hải	Trường Đại học Bách khoa TP. HCM
21.	TS. Nguyễn Công Định	Trường Đại học Giao thông Vận tải
22.	TS. Võ Minh Huy	Trường Đại học Trà Vinh
23.	TS. Lê Đàm Ngọc Tú	Trường Đại học Xây dựng Miền Trung
24.	TS. Nguyễn Thanh Danh	Trường Đại học Xây dựng Miền Trung

BAN THU KÝ:

1.	TS. Nguyễn Thành Dương	Trường Đại học Mở - Địa chất (Trưởng ban)
2.	TS. Huỳnh Văn Hiệp	Trường Đại học Trà Vinh (Phó trưởng ban)
3.	ThS. Dương Thị Chiêu	Trường Đại học Trà Vinh
4.	ThS. Trịnh Thị Anh Duyên	Trường Đại học Trà Vinh
5.	ThS. Nguyễn Thành Công	Trường Đại học Trà Vinh
6.	ThS. Từ Hồng Nhung	Trường Đại học Trà Vinh
7.	TS. Dương Văn Bình	Trường Đại học Mở - Địa chất
8.	ThS. Phạm Thị Ngọc Hà	Trường Đại học Mở - Địa chất
9.	ThS. Nguyễn Văn Hùng	Trường Đại học Mở - Địa chất
10.	TS. Nguyễn Khắc Long	Trường Đại học Mở - Địa chất
11.	TS. Nguyễn Bách Thảo	Trường Đại học Mở - Địa chất

BAN BIÊN TẬP:

TẠ ĐỨC THỊNH
 BÙI TRƯỜNG SƠN
 NGUYỄN THÀNH DƯƠNG
 HUỲNH VĂN HIỆP
 DƯƠNG VĂN BÌNH
 NGUYỄN VĂN HÙNG

ĐƠN VỊ TỔ CHỨC

- Trường Đại học Trà Vinh
- Hội Địa chất công trình và môi trường Việt Nam
- Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam
- Hội Công nghệ Khoan - Khai thác Việt Nam
- Tổng Hội Địa chất Việt Nam
- Trường Đại học Mở - Địa chất
- Trường Đại học Giao thông vận tải
- Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh
- Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế
- Trường Đại học Xây dựng Miền Trung
- Trường Đại học Dầu khí Việt Nam

ĐƠN VỊ ĐỒNG HÀNH

- Trung tâm Nghiên cứu Địa kỹ thuật, Trường Đại học Mở - Địa chất
- Công ty CP Khoa học công nghệ Bách Khoa TP.HCM (BKTECHS)
- Công ty TNHH Nam Miền Trung
- Công ty TNHH Xuất nhập khẩu Phú Thành Phát
- Công ty TNHH Tư vấn, Triển khai công nghệ và xây dựng Mở - Địa chất (CODECO)
- Công ty CP Khảo sát thiết kế xây dựng Đất Việt

LỜI NÓI ĐẦU

Tiếp nối thành công của các kỳ Hội nghị khoa học VIETGEO, Hội nghị khoa học toàn quốc VIETGEO 2025 với chủ đề “Địa chất công trình - Địa kỹ thuật và Môi trường phục vụ phát triển bền vững” được tổ chức tại Trường Đại học Trà Vinh trong hai ngày 24 - 25 tháng 10 năm 2025.

Hội nghị do Trường Đại học Trà Vinh và Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam đồng chủ trì cùng sự phối hợp của một số trường đại học, hội nghề nghiệp về các lĩnh vực địa chất công trình, địa kỹ thuật, xây dựng, địa chất thủy văn, môi trường và công nghệ khoan - khai thác.

Ban Tổ chức Hội nghị đã nhận được hơn 120 bài báo khoa học của các giảng viên, nhà khoa học, chuyên gia từ các trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp trong cả nước. Sau quá trình phản biện nghiêm túc, 75 bài báo có chất lượng cao đã được chọn đăng trong Kỷ yếu Hội nghị VIETGEO 2025 do Nhà Xuất bản Giao thông Vận tải ấn hành.

Các bài báo trong Kỷ yếu tập trung nghiên cứu về các chủ đề:

- Địa chất công trình - Địa kỹ thuật,
- Địa chất thủy văn, tài nguyên nước và môi trường,
- Kỹ thuật xây dựng và Vật liệu xây dựng,
- Vật liệu địa kỹ thuật,
- Công nghệ khoan - khai thác,
- Tai biến địa chất và công nghệ quan trắc - cảnh báo sớm.

Hội nghị khoa học toàn quốc VietGeo 2025 là diễn đàn để các nhà khoa học, chuyên gia và doanh nghiệp chia sẻ kết quả nghiên cứu mới; trao đổi kinh nghiệm và tăng cường hợp tác về khoa học, công nghệ và chuyển đổi số về các chủ đề nêu trên, cung cấp luận cứ để xuất các chính sách, giải pháp kỹ thuật góp phần phát triển kinh tế - xã hội khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

Trong quá trình chuẩn bị Hội nghị, Ban Tổ chức đã nhận được sự hỗ trợ quý báu cả về tinh thần và vật chất của một số trường đại học, viện nghiên cứu, hội nghề nghiệp cùng sự đồng hành của nhiều đơn vị, doanh nghiệp và các cá nhân. Ban Tổ chức xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các cơ quan, tổ chức, cá nhân vì sự hỗ trợ quý báu đó. Đặc biệt, Ban Tổ chức xin cảm ơn và ghi nhận đóng góp to lớn của các tác giả bài báo khoa học, các phản biện, Ban Khoa học, Ban Thư ký và đội ngũ tình nguyện viên đã làm việc hết sức mình, tận tâm, chuyên nghiệp, đảm bảo chất lượng, tiến độ và sự thành công của Hội nghị.

Ban Tổ chức Hội nghị VIETGEO 2025 xin chân thành cảm ơn Nhà Xuất bản Giao thông Vận tải đã hỗ trợ xuất bản cuốn Kỷ yếu Hội nghị. Mặc dù đã có nhiều nỗ lực trong công tác biên tập và xuất bản, cuốn Kỷ yếu khó tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu từ bạn đọc để Kỷ yếu của các kỳ hội nghị sau được hoàn thiện hơn.

BAN TỔ CHỨC HỘI NGHỊ

Vĩnh Long, ngày 24 tháng 10 năm 2025

THƯ CẢM ƠN

Hiệu trưởng Trường Đại học Trà Vinh

Trân trọng cảm ơn

Trong tinh thần hợp tác học thuật và phát triển bền vững, Trường Đại học Trà Vinh vinh dự phối hợp cùng Hội Địa chất Công trình và Môi trường Việt Nam đồng tổ chức Hội nghị Khoa học toàn quốc “Địa chất công trình - Địa kỹ thuật và Môi trường phục vụ phát triển bền vững - VIETGEO 2025”, diễn ra ngày 24 - 25/10/2025 tại Trường Đại học Trà Vinh.

Hội nghị là dịp để các nhà khoa học, chuyên gia và đơn vị nghiên cứu trên toàn quốc gặp gỡ, chia sẻ tri thức, giới thiệu những kết quả nghiên cứu có giá trị và cùng tìm kiếm các giải pháp ứng dụng vào thực tiễn. Đây cũng là cơ hội để Trường Đại học Trà Vinh đóng góp, chia sẻ và mở rộng hợp tác trong lĩnh vực địa chất, địa kỹ thuật, tài nguyên và môi trường - những lĩnh vực có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển bền vững của quốc gia và vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Thay mặt tập thể cán bộ, giảng viên và sinh viên Trường Đại học Trà Vinh, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban Tổ chức Hội nghị VIETGEO 2025, các cơ quan hữu quan và toàn thể các nhà khoa học đã dành nhiều tâm huyết, trí tuệ và thời gian để tạo nên một diễn đàn khoa học có ý nghĩa sâu sắc.

Những đóng góp quý báu của Quý vị không chỉ làm nên thành công của Hội nghị, mà còn góp phần lan tỏa tinh thần nghiên cứu, đổi mới và hợp tác trong cộng đồng khoa học Việt Nam. Tôi tin tưởng rằng, những giá trị học thuật được trao đổi tại VIETGEO 2025 sẽ tiếp tục được phát huy, trở thành nền tảng cho các dự án hợp tác nghiên cứu và đào tạo trong tương lai.

Trường Đại học Trà Vinh luôn trân trọng cơ hội được đồng hành cùng Quý vị trong sứ mệnh chung - phát triển khoa học, phục vụ cộng đồng và hướng tới phát triển bền vững.

Xin trân trọng cảm ơn!

HIỆU TRƯỞNG

PGS. TS. Nguyễn Minh Hòa

MỤC LỤC

Chủ đề I: ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH VÀ ĐỊA KỸ THUẬT

1. PHÁT HIỆN SẠT LỎ ĐẤT DỰA TRÊN KỸ THUẬT HỌC SÂU <i>Nguyễn Kim Cường, Kei Kawamura, Nguyễn Trung Kiên</i>	8
2. NGHIÊN CỨU CHẤT LƯỢNG CẤP PHỐI VỮA CHÈN LẤP VỎ HÀM TBM DỰ ÁN TUYẾN ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ THÍ ĐIỂM THÀNH PHỐ HÀ NỘI, ĐOẠN NHỒN - GA HÀ NỘI <i>Nguyễn Thị Nụ, Bùi Trường Sơn, Ngô Thị Thoan, Ngô Văn Luyện</i>	15
3. GEOLOGICAL EVOLUTION AND GEOMORPHOLOGICAL HERITAGES OF THE NAM O ROCKY SHORE PLATFORM IN THE COASTAL AREA OF DANANG, VIETNAM <i>La Duong Hai, Pham Phuoc Toan, Do Quang Thien</i>	22
4. XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU CHO DỰ TÍNH ĐỘ LÚN ỔN ĐỊNH CỦA NỀN ĐẤT YẾU BẰNG THÍ NGHIỆM DILATOMETER, ÁP DỤNG CHO KHU VỰC CẢI MẸP <i>Nguyễn Văn Phóng, Phan Tự Hương, Phan Thành Tiền, Trương Thanh Cẩn</i>	32
5. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG PHÂN CẤP VÀ TIÊU CHÍ PHÂN ĐỊNH ĐỊA TẦNG ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH <i>Nguyễn Văn Phóng, Bùi Trường Sơn, Bùi Văn Bình, Nguyễn Song Thanh, Nguyễn Tiến Dũng</i>	43
6. NGHIÊN CỨU MÔ PHÒNG LỮ Bùn ĐÁ TẠI TRÀ LÈNG, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG BẰNG PHẦN MỀM IRIC - MORPHO 2DH <i>Vũ Văn Kiên, Nguyễn Châu Lân, Đỗ Tuấn Nghĩa</i>	53
7. KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH CHO CÁC DỰ ÁN ĐIỆN GIÓ NGOÀI KHƠI: THỬ THÁCH VÀ KINH NGHIỆM THỰC TẾ <i>Trương Thanh Cẩn, Nguyễn Quỳnh Luân, Nguyễn Văn Phóng</i>	64
8. ỨNG DỤNG PHẦN MỀM STATISTICAL PROCESS TRONG XỬ LÝ THỐNG KÊ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐẤT ĐÁ <i>Phan Tự Hương, Đỗ Minh Tinh</i>	73
9. NGHIÊN CỨU, ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP XỬ LÝ THÂM QUÁ NỀN ĐẬP HỒ CHỨA NƯỚC SÔNG THAN, TỈNH KHÁNH HÒA <i>Phạm Thị Ngọc Hà, Nguyễn Tấn Sơn, Bùi Trường Sơn, Nguyễn Thành Dương</i>	82
10. NGHIÊN CỨU ĐỊA KỸ THUẬT PHỤC VỤ QUY HOẠCH XÂY DỰNG ĐÔ THỊ ÁP DỤNG CHO PHƯỜNG HẢI DƯƠNG, THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG <i>Đỗ Hồng Thắng</i>	91
11. PHÂN TÍCH THÂM VÀ ỔN ĐỊNH ĐẬP ĐẤT TRONG TRƯỜNG HỢP MỰC NƯỚC THƯỢNG LƯU HẠ THẤP NHANH <i>Nguyễn Văn Hương, Nguyễn Trung Quân, Nguyễn Thị Lộc, Nguyễn Văn Tươi, Nguyễn Quang Huy</i>	99
12. ĐÁNH GIÁ ỔN ĐỊNH ĐẬP ĐẤT KHI XẢY RA ĐỘNG ĐẤT: ÁP DỤNG CHO ĐẬP ĐẤT THƯỢNG KON TUM <i>Nguyễn Trung Quân, Nguyễn Quang Huy, Nguyễn Thị Lộc, Lê Ngọc Viên, Nguyễn Văn Hương</i>	109
13. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT ĐẾN VIỆC CHỌN TUYẾN ĐƯỜNG CAO TỐC TUYẾN QUANG - HÀ GIANG, ĐOẠN QUA TỈNH TUYẾN QUANG CỬ <i>Nguyễn Đức Đảm, Phạm Thái Bình, Nguyễn Đức Mạnh, Nguyễn Công Định</i>	120
14. NGHIÊN CỨU SỨC CHỐNG CẮT ĐẤT SÉT LẤN SẠN TRÊN MẪU CHẾ BỊ CÓ KÍCH THUỐC KHÁC NHAU BẰNG THIẾT BỊ CẮT PHẪNG <i>Cao Trọng Công, Nguyễn Đức Mạnh, Nguyễn Châu Lân, Phạm Thu Trang</i>	127

15. XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỰC NGHIỆM TRONG PHÒNG KHẢO SÁT SỰ LÀM VIỆC CỦA NHÓM TRỤ VẬT LIỆU HẠT RỜI KẾT HỢP VỚI LƯỚI ĐỊA KỸ THUẬT TRONG XỬ LÝ NỀN ĐẤT YẾU	
<i>Nguyễn Hải Hà, Nguyễn Đức Mạnh, Nguyễn Thái Linh, Lê Thị Hồng Vân</i>	135
16. ẢNH HƯỞNG TRƯỢT NÔNG TỚI ỔN ĐỊNH NỀN ĐƯỜNG GIAO THÔNG Ở VÙNG NÚI - NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH TUYẾN TL128 ĐOẠN TỪ CHẶN NỬA ĐI SÌN HỒ, TỈNH LAI CHÂU	
<i>Nguyễn Việt Tiệp, Nguyễn Đức Mạnh, Mai Sỹ Hùng</i>	145
17. ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC - KINH NGHIỆM THẾ GIỚI VỀ QUY HOẠCH, XÂY DỰNG, VẬN HÀNH VÀ KHẢO SÁT ĐỊA KỸ THUẬT	
<i>Nguyễn Thành Dương, Nguyễn Quang Phích</i>	155
18. THÀNH LẬP BẢN ĐỒ SỬ DỤNG ĐẤT CHO KHU VỰC XÃ SÓP CỘP, TỈNH SƠN LA PHỤC VỤ ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ TRƯỢT LỞ DỰA TRÊN DỮ LIỆU VIỄN THÁM VÀ GIS	
<i>Dương Văn Bình, Phạm Thị Việt Nga, Phạm Thị Ngọc Hà</i>	163
19. ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP XÁC SUẤT TRONG DỰ BÁO ĐỘ LÚN CỎ KẾT CỦA NỀN ĐƯỜNG ĐẤT YẾU	
<i>Bùi Văn Bình</i>	171
20. NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG VẬT LIỆU ĐÁ TỰ NHIÊN TRONG XÂY DỰNG ĐƯỜNG GIAO THÔNG Ở NINH THUẬN	
<i>Phạm Minh Tân, Bùi Trường Sơn</i>	179
21. NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG XỈ ĐÁY LÒ NHIỆT ĐIỆN THAY THẾ CÁT TỰ NHIÊN TRONG VỮA XÂY	
<i>Nguyễn Văn Hùng</i>	186
22. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA LƯỢNG MƯA TỚI ỔN ĐỊNH NỀN ĐƯỜNG ĐẮP CAO TRÊN TUYẾN CAO TỐC ĐỒNG ĐẰNG - TRÀ LĨNH BẰNG MÔ PHÒNG SỐ	
<i>Nguyễn Bá Đồng, Nguyễn Đức Hạnh</i>	194
23. CƠ SỞ VÀ CÔNG NGHỆ CHUYỂN ĐỔI SỐ ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH - ĐỊA KỸ THUẬT	
<i>Nhữ Việt Hà</i>	202
24. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CÔNG TÁC QUẢN LÝ CÔNG TRÌNH ĐỂ PHÒNG TRÁNH SỰ CỐ TRONG XÂY DỰNG	
<i>Nguyễn Thị Nụ</i>	211
25. RIVER DYNAMICS AND POST-FLOOD SAND REGENERATION: A GEODYNAMIC AND SEDIMENTOLOGICAL APPROACH	
<i>Pham Phuoc Toan, Do Quang Thien</i>	218

Chủ đề II: KỸ THUẬT XÂY DỰNG VÀ VẬT LIỆU ĐỊA KỸ THUẬT

26. ĐỀ XUẤT TỶ LỆ PHỐI TRỘN XỈ LÒ CAO VỚI CÁT LÀM VẬT LIỆU THAY THẾ CÁT TRONG XÂY DỰNG	
<i>Nguyễn Thị Thanh Nhân, Trần Thanh Nhân, Trần Thị Ngọc Quỳnh, Đỗ Quang Thiên</i>	228
27. THEORETICAL DEVELOPMENT OF AN ADAPTIVE RISK ASSESSMENT MODEL FOR LARGE-SCALE INFRASTRUCTURE PROJECTS: A CASE STUDY OF THE MEKONG DELTA, VIETNAM	
<i>Minh-Huy Vo, Jyh-Bin Yang</i>	238
28. MỘT NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM BÊ TÔNG NHIỀU TRO BAY SỬ DỤNG VẬT LIỆU ĐỊA PHƯƠNG TỈNH VĨNH LONG TRONG XÂY DỰNG BỀN VỮNG	
<i>Huỳnh Thị Mỹ Dung, Huỳnh Văn Hiệp, Nguyễn Thanh Sang</i>	253
29. MÔ HÌNH LƯỚI MÔ PHÒNG TRUYỀN NHIỆT TRONG BÊ TÔNG	
<i>Nguyễn Lê Đạt, Phạm Đức Thọ, Đặng Trung Thành</i>	263

30. NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ IoT TRONG KIỂM SOÁT VÀ GIÁM SÁT BIẾN DẠNG KẾT CẤU BÊ TÔNG	
<i>Nguyễn Duyên Phong, Uông Quang Tuyến, Trần Tuấn Minh, Đặng Trung Thành</i>	268
31. VAI TRÒ CỦA KÍCH THUỐC HẠT CÁT TRONG VIỆC KIỂM SOÁT ĐỘ BẨM DÍNH CỦA SỢI THÉP TRONG BÊ TÔNG	
<i>Đặng Văn Phi</i>	274
32. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THI CÔNG GIẾNG ĐÚNG VSM TRONG XÂY DỰNG BÃI ĐỖ XE NGẦM TẠI KHU VỰC ĐÔ THỊ HÀ NỘI	
<i>Vũ Minh Ngạn, Vũ Thái Linh</i>	281
33. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU GEOPOLYMER TRONG ĐỊA KỸ THUẬT: MỘT TỔNG QUAN VỀ TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU	
<i>Trần Nguyễn Thiện Tâm, Hoàng Trọng Quang</i>	289
Chủ đề III: ĐỊA CHẤT THỦY VĂN, TÀI NGUYÊN NƯỚC VÀ MÔI TRƯỜNG	
34. NGHIÊN CỨU XÂM NHẬP MẶN CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC VEN BIỂN Ở VIỆT NAM: THỰC TRẠNG VÀ THÁCH THỨC	
<i>Phạm Quý Nhân</i>	301
35. ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP TRƯỜNG CHUYÊN XÁC ĐỊNH RANH GIỚI MẶN NHẠT CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC TRẦM TÍCH TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG	
<i>Trần Vũ Long, Phạm Quý Nhân, Vũ Thu Hiền, Đào Đức Bằng</i>	318
36. ĐÁNH GIÁ CÁC NGUỒN THẢI VÀ KHẢ NĂNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA HỒ CẨM SƠN	
<i>Nguyễn Mai Hoa</i>	324
37. THỰC TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT THẢI ĐIỆN TỬ, THÁCH THỨC VÀ CƠ HỘI Ở VIỆT NAM	
<i>Phạm Khánh Huy</i>	331
38. MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ, HÓA HỌC VÀ CƠ HỌC CỦA TRO ĐÁY LÒ ĐỐT RÁC THẢI SINH HOẠT KHU VỰC PHÍA BẮC VIỆT NAM	
<i>Phùng Đại Bình, Vũ Anh Tuấn, Phạm Đức Tiếp, Phạm Đức Phong, Bùi Đức Thụ</i>	338
39. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH SỐ PHẦN TỬ HỮU HẠN MÔ PHÒNG, DỰ BÁO DÒNG CHẢY VÀ DỊCH CHUYỂN KIM LOẠI NẶNG HOÀ TAN TRONG NƯỚC DƯỚI ĐẤT TẠI KHU VỰC CÔN CÁT VEN BIỂN BÌNH THUẬN	
<i>Trần Vũ Long, Nguyễn Văn Lâm, Đào Đức Bằng, Nguyễn Bách Thảo, Dương Thị Thanh Thủy, Trần Quang Tuấn, Vũ Thu Hiền</i>	348
40. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC ĐẮK NÔNG	
<i>Trần Thị Thanh Thủy, Trần Thị Kim Hà</i>	356
41. ĐIỀU KIỆN THỦY VĂN LƯU VỰC SÔNG CÁI ĐOẠN PHAN RANG - NINH THUẬN VÀ CÁC GIẢI PHÁP KHAI THÁC SỬ DỤNG NGUỒN NƯỚC HIỆU QUẢ CHO CÁC CÔNG TRÌNH TRONG KHU VỰC	
<i>Vũ Thu Hiền</i>	364
42. XÂY DỰNG CÁC LỚP DỮ LIỆU ĐỊA HÌNH TỪ DEM SỬ DỤNG ARCGIS PRO PHỤC VỤ NGHIÊN CỨU NGUY CƠ LŨ LỤT	
<i>Phạm Thị Thanh Hòa, Trần Hồng Hạnh, Lưu Thị Diệu Chinh</i>	369
43. ỨNG DỤNG FEFLOW MÔ PHÒNG LAN TRUYỀN ÂM VÀ DỊCH CHUYỂN KIM LOẠI NẶNG TRONG ĐỐI KHÔNG BẢO HOÀ	
<i>Trần Vũ Long, Vũ Thu Hiền</i>	378
44. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC NHIỄM CÁC LOẠI NHIÊN LIỆU KHÁC NHAU BẰNG VẬT LIỆU CELLULOSE-AEROGEL TỔNG HỢP TỪ QUẢ GÒN	
<i>Trương Thị Cẩm Trang, Tăng Thế Vinh, Nguyễn Đăng Khoa</i>	385

45. CƠ SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA LÝ TỶ LỆ LỚN - NỀN TẢNG PHỤC VỤ QUẢN LÝ KHÔNG GIAN BỀN VỮNG KHU VỰC PHỨC THỌ, HÀ NỘI	
<i>Trần Hồng Hạnh</i>	392

Chủ đề IV: CÔNG NGHỆ KHOAN - KHAI THÁC

46. DEPTH-DEPENDENT STABILITY ANALYSIS OF BENTONITE SLURRY TRENCH: A COMPARATIVE STUDY USING 2D AND 3D	
<i>Le Thi Cat Tuong, Nguyen Van Hai, Nguyen Thanh Danh, Phạm Ngọc Tan, Nguyen Thanh Son, Vo Thanh Toan, Trinh Van Thao</i>	402
47. THE ROLE OF HORIZONTAL DRILLING AND HYDRAULIC FRACTURING	
<i>Binh T. Bui</i>	411
48. THIẾT KẾ TỐI ƯU CHOÒNG KHOAN ĐA TINH THỂ (PDC) ĐỂ KHOAN QUA ĐỊA TẦNG MIOCENE HẠ TẠI MỎ X, BỂ NAM CÔN SƠN	
<i>Đỗ Quang Khánh, Tạ Văn Cường, Trần Quan Long</i>	422
49. DỰ BÁO TỶ TRỌNG TUẦN HOÀN TƯƠNG ĐƯƠNG SỬ DỤNG DỮ LIỆU KHOAN	
<i>Nguyễn Hữu Trường, Nguyễn Đức Thịnh</i>	431
50. NGHIÊN CỨU, ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG ĐỊA NHIỆT VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG	
<i>Đỗ Đình Khuyển, Nguyễn Văn Thịnh</i>	440
51. ỨNG DỤNG MÔ HÌNH HÓA THỦY LỰC TRONG ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CÔNG ĐOẠN KHOAN 12-1/4” GIẾNG X, MỎ BẠCH HỒ	
<i>Trương Văn Từ, Nguyễn Khắc Long</i>	450
52. PENETRATION RATE PREDICTION USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY	
<i>Nguyen Huu Truong</i>	458
53. NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH XÂY DỰNG MÔ HÌNH ĐỊA CHẤT 3D CHO TẦNG TRẦM TÍCH NÔNG DƯỚI ĐÁY BIÊN ĐỂ PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN CÁC TRANG TRẠI ĐIỆN GIÓ NGOÀI KHƠI	
<i>Đỗ Duy Khoản, Nguyễn Văn Thịnh, Tạ Quốc Dũng, Nhữ Việt Hà</i>	466
54. DỰ BÁO NGUY CƠ SINH CÁT TRONG TẦNG CHỨA CỔ KẾT YẾU TẠI LÔ 01&02, BỒN TRỪNG CỬU LONG	
<i>Phạm Quý Ngọc, Nguyễn Văn Thuận, Phạm Xuân Toàn, Nguyễn Minh Quý</i>	476
55. ĐẶC ĐIỂM THI CÔNG GIẾNG KHOAN TRONG ĐIỀU KIỆN DỊ THƯỜNG ÁP SUẤT	
<i>Trương Văn Từ, Nguyễn Khắc Long</i>	487

Chủ đề V: TAI BIẾN ĐỊA CHẤT VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

56. A PERSONAL REVIEW OF LAND SUBSIDENCE STUDIES	
<i>Pham Huy Giao</i>	498
57. NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ SẠT LỎ VÀ BIỆN PHÁP BẢO VỆ TALUY ĐƯỜNG ĐOẠN QUA XÃ XUÂN LONG, HUYỆN ĐỒNG XUÂN, TỈNH PHÚ YÊN	
<i>Võ Thanh Toàn, Nguyễn Thanh Danh, Nguyễn Văn Hải, Nguyễn Thành Sơn</i>	510
58. TỔ CHỨC KHÔNG GIAN CÔNG CỘNG ĐÔ THỊ GẮN VỚI KẾT NỐI CỘNG ĐỒNG VÀ TẠO LẬP BẢN SẮC TINH THẦN NƠI CHÓN HƯỚNG ĐẾN PHÁT TRIỂN NHÂN VĂN, BỀN VỮNG	
<i>Nguyễn Hữu Ninh</i>	521
59. NGHIÊN CỨU VỀ TIỀM NĂNG SỬ DỤNG CÁT NGUỒN GỐC BIỂN TRONG GIẢI PHÁP CỘT VẬT LIỆU RỜI BỌC VẢI ĐỊA KỸ THUẬT GIA CƯỜNG CHỊU TẢI KHỐI ĐÁP TRÊN NỀN ĐẤT YẾU	
<i>Phạm Minh Tuấn, Lê Trần Thiên Phước, Võ Thanh Long, Tô Viết Nam</i>	529
60. XÂY DỰNG BẢN ĐỒ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN MỎ CÁT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐỒNG THÁP ỨNG DỤNG NỀN TẢNG GOOGLE MAPS	
<i>Trần Phương Duy, Nguyễn Thị Ngọc Hiền, Trần Quốc Kiệt, Nguyễn Ngọc Quy</i>	537

61. ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH TỈNH CÀ MAU CỬ PHỤC VỤ THIẾT KẾ LẬP ĐẶT THÍ ĐIỂM HỆ THỐNG QUAN TRẮC SỤT LÚN ĐẤT	
<i>Dương Mạnh Hùng</i>	548
62. KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG HỖN HỢP CÁT NHIỄM MẶN VÀ TRO BAY LÀM BÊ TÔNG MẶT ĐƯỜNG	
<i>Huỳnh Văn Hiệp, Trần Vũ Tịnh</i>	560
63. TƯƠNG QUAN MÔ ĐUN E50 VỚI CƯỜNG ĐỘ KHÁNG NÉN MỘT TRỤC NỎ HÔNG (QU) CỦA ĐẤT BỀ MẶT Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG ĐƯỢC CẢI TẠO BẰNG CHẤT KẾT DÍNH VÔ CƠ KẾT HỢP PHỤ GIA DHD	
<i>Lê Văn Hiệp, Nguyễn Đức Mạnh, Phạm Thái Bình, Nguyễn Công Định, Võ Minh Khoa ...</i>	571
64. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG, ĐIỀU KIỆN VÀ NGUYÊN NHÂN LÚN MẶT ĐẤT TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, TP. CẦN THƠ, CÀ MAU (ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG)	
<i>Đào Hồng Hải, Nguyễn Việt Kỳ, Lâm Hoàng Quốc Việt, Phạm Xuân Đức</i>	582
65. NGHIÊN CỨU SỰ ỔN ĐỊNH CỦA TƯỜNG CHẮN CÁC BỜ SÔNG KHI CHỊU TÁC ĐỘNG CỦA ÁP LỰC NƯỚC VÀ TẢI TRỌNG BỀ MẶT	
<i>Trần Tuấn Minh, Đặng Trung Thành, Nguyễn Duyên Phong</i>	591
66. THE EFFECTS OF WATER ENVIRONMENT ON STABILITY OF RIVER BANKS - CASE STUDY IN THE MEKONG DELTA	
<i>Le Hoang, Le Thi Anh Hong, Le Gia Lam, Do Hung Thoi, Tran Le Gia Tan and Pham Van Cu</i>	599
67. MỘT THỬ NGHIỆM KẾT CẤU MẶT ĐƯỜNG BẰNG BÊ TÔNG HẠT NHỎ SỬ DỤNG CÁT NHIỄM MẶN Ở KHU CÔNG NGHIỆP DUNG QUẤT	
<i>Lê Thu Trang, Thái Minh Quân, Nguyễn Thanh Sang</i>	609
68. LẬP BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT PHƯỜNG TRÀ VINH, HÒA THUẬN, LONG ĐỨC, NGUYỆT HÓA THUỘC TỈNH VĨNH LONG (CŨ) PHỤC VỤ XÂY DỰNG HẠ TẦNG GIAO THÔNG	
<i>Châu Trường Linh, Huỳnh Hồng</i>	616
69. XÂY DỰNG BẢN ĐỒ MÔ PHỎNG TÍNH ĐỂ BỊ TỒN THƯƠNG NGẬP LỤT Ở VIỆT NAM BẰNG THUẬT TOÁN HỌC MÁY TRONG GOOGLE EARTH ENGINE	
<i>Nguyễn Thị Nụ, Trần Thị Huyền Diệu</i>	626
70. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA VIỆC TRỒNG MẦM TRẮNG TRONG PHÒNG CHỐNG SẠT LỎ BỜ SÔNG TẠI XÃ LƯU NGHIỆP ANH, TỈNH VĨNH LONG	
<i>Huỳnh Hữu Trí, Ngô Gia Truyền, Nguyễn Thành Công, Huỳnh Văn Hiệp</i>	634
71. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ NỘI DUNG THIẾT KẾ VÀ CÔNG NGHỆ THI CÔNG CỌC ĐÁ DẪM GIA CỐ NỀN - KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG GIA CỐ NỀN ĐƯỜNG Ô TÔ KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG	
<i>Phạm Văn Hùng, Trần Phú Thanh</i>	642
72. ĐỀ XUẤT CHIỀU DÀI CỌC BÊ TÔNG CỐT THÉP TIẾT DIỆN NHỎ PHÙ HỢP VỚI CẤP TẢI TRỌNG CỦA NHÀ THÁP TẦNG TRONG ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT XÃ TRUNG THÀNH, TỈNH VĨNH LONG	
<i>Lâm Ngọc Quý, Lê Trọng Nhân</i>	651
73. NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN ĐỔI MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CƠ LÝ CỦA ĐẤT YẾU KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG	
<i>Vũ Anh Tuấn, Phạm Thái Bình, Nguyễn Đức Mạnh, Vũ Bách Tuấn</i>	660
74. BIẾN DẠNG NỀN ĐƯỜNG GIA CỐ BẰNG CỌC XI MĂNG – ĐẤT CHỊU HOẠT TẢI THEO TIÊU CHUẨN TRONG ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG	
<i>Phạm Hữu Hà Giang, Đặng Tấn Đảm, Nguyễn Trường Phát, Phạm Minh Triết</i>	669
75. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH CẤU TRÚC HỆ THỐNG TÀNG CHỨA NƯỚC VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG ỨNG DỤNG PHẦN MỀM ROCKWORK17	
<i>Phạm Thị Việt Nga, Dương Văn Bình</i>	679

CƠ SỞ DỮ LIỆU NỀN ĐỊA LÝ TỶ LỆ LỚN - NỀN TẢNG PHỤC VỤ QUẢN LÝ KHÔNG GIAN BỀN VỮNG KHU VỰC PHÚC THỌ, HÀ NỘI

Trần Hồng Hạnh^{1,*}

¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất

*Tác giả liên hệ: Email: tranhonghanh@humg.edu.vn

Tóm tắt

Nghiên cứu có mục đích xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn phục vụ quản lý không gian bền vững tại khu vực Phúc Thọ (trước sáp nhập) thuộc thành phố Hà Nội, nơi có nhiều biến động về kinh tế - xã hội và sử dụng đất. Phương pháp được áp dụng là sự kết hợp công nghệ bay chụp ảnh số, quét LiDAR, đo GPS/IMU, điều tra ngoại nghiệp, sau đó xử lý và chuẩn hóa dữ liệu theo hệ tọa độ VN-2000. Kết quả chính là bộ cơ sở dữ liệu gồm các lớp không chế trắc địa, thủy văn, giao thông, địa hình, hạ tầng dân cư và hạ tầng kỹ thuật, ranh giới hành chính và thực phủ. Cơ sở dữ liệu nền địa lý này là nền tảng quan trọng để tích hợp, khai thác và phục vụ hiệu quả cho quản lý không gian bền vững trong hiện tại và tương lai tại khu vực nghiên cứu. Bộ dữ liệu sẽ hữu ích cho các cơ quan quản lý, đơn vị quy hoạch, doanh nghiệp và cộng đồng địa phương trong quá trình phát triển bền vững.

Từ khóa: Cơ sở dữ liệu nền địa lý, quản lý không gian, bền vững, Phúc Thọ, Hà Nội.

1. Đặt vấn đề

Việc nghiên cứu và thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn là một nhu cầu cấp thiết trong bối cảnh phát triển đô thị và nông thôn nhanh chóng và phức tạp. Sự gia tăng dân số, mở rộng khu dân cư, phát triển hạ tầng kỹ thuật và các dự án quy hoạch đòi hỏi một nguồn thông tin không gian chính xác, chuẩn hóa và cập nhật thường xuyên để hỗ trợ ra quyết định hiệu quả. Không có một cơ sở dữ liệu nền thống nhất, các cơ quan quản lý dễ gặp phải tình trạng dữ liệu phân tán, thiếu đồng bộ và khó đánh giá toàn diện các tác động tới không gian, tài nguyên và môi trường.

Cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn là công cụ quan trọng phục vụ quản lý không gian bền vững (Đỗ Thị Thu Thủy và nnk., 2022). Nó cung cấp khung tham chiếu chính xác cho các hoạt động quy hoạch, quản lý đất đai, xây dựng hạ tầng và giám sát môi trường. Nhờ khả năng tích hợp các lớp thông tin về dân cư, hạ tầng, đất đai và môi trường, dữ liệu nền giúp phân tích mối quan hệ không gian, nhận diện các xung đột quy hoạch, từ đó đề xuất các giải pháp quản lý phù hợp, tiết kiệm tài nguyên và đảm bảo cân bằng sinh thái.

Đặc biệt tại khu vực huyện Phúc Thọ (trước sáp nhập) thuộc thành phố Hà Nội, nơi tốc độ đô thị hóa đang diễn ra nhanh chóng, việc xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn không chỉ nâng cao hiệu quả quản lý mà còn tạo điều kiện minh bạch hóa thông tin, tăng cường khả năng tham gia của cộng đồng và doanh nghiệp vào các quyết định phát triển. Tính cấp thiết này xuất phát từ nhu cầu lập kế hoạch phát triển bền vững, giảm thiểu xung đột sử dụng đất, bảo vệ môi trường và thúc đẩy sự đồng thuận xã hội trong quá trình phát triển kinh tế, xã hội của khu vực.

Trên thế giới, việc nghiên cứu và thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn đã trở thành một hướng đi quan trọng trong quản lý đô thị và phát triển bền vững (Wu Jiayang et al., 2024). Nhiều quốc gia đã triển khai các hệ thống thông tin địa lý để hỗ trợ quản lý không gian, quy hoạch đô thị, giám sát môi trường, quản lý hạ tầng và phát triển các thành phố thông minh (Aiymeku Tigist Girum et al., 2025; Attah Rita Uchenna et al., 2024; Osakwe Jude et al., 2025; Shah Raza, 2025).

Những hệ thống này cho phép tích hợp dữ liệu đa ngành, từ dân cư, giao thông, đất đai đến môi trường, giúp các cơ quan quản lý đưa ra quyết định dựa trên thông tin chính xác và minh bạch. Ứng dụng công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo và thực tế tăng cường cũng được kết hợp với dữ liệu nền địa lý để nâng cao khả năng phân tích, trực quan hóa và tham gia cộng đồng trong các dự án quy hoạch và quản lý đô thị.

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ GIS và cơ sở dữ liệu nền địa lý trên thế giới phản ánh nhu cầu cấp thiết về quản lý không gian bền vững (Gorjian, 2025). Các thành phố và quốc gia nhận thấy rằng việc xây dựng một cơ sở dữ liệu nền chuẩn hóa giúp đồng bộ hóa thông tin giữa các ngành, cải thiện hiệu quả quản lý đất đai, hạ tầng và môi trường, đồng thời tạo điều kiện cho việc minh bạch hóa thông tin và tăng cường sự tham gia của cộng đồng. Nhờ vậy, cơ sở dữ liệu nền địa lý không chỉ là công cụ quản lý mà còn là nền tảng cho phát triển đô thị thông minh và hướng tới bền vững lâu dài.

Tại Việt Nam, việc nghiên cứu và triển khai cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn đã được nhận thức rõ ràng trong các chính sách quốc gia nhằm phục vụ quản lý không gian bền vững. Các nghiên cứu về việc xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý cũng như cơ sở dữ liệu địa lý trong nghiên cứu quản lý không gian, quy hoạch đô thị, phát triển bền vững (Đỗ Thị Thu Thủy và nnk, 2022; Hoàng Dương Huân, 2021; Nguyễn Bích Ngọc và nnk, 2014; Nguyễn Văn Thành, & Tạ Văn Phấn, 2025). Các bộ, ngành và địa phương đã và đang triển khai các dự án xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn, phục vụ cho quy hoạch, quản lý đất đai, hạ tầng và môi trường, góp phần thúc đẩy phát triển đô thị thông minh và bền vững.

Tuy nhiên, thực tế triển khai tại các địa phương còn gặp nhiều thách thức. Mặc dù đã có những bước tiến trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý, nhưng chất lượng và độ đồng bộ của dữ liệu vẫn còn hạn chế. Nhiều dữ liệu chưa được cập nhật kịp thời, thiếu tính liên thông giữa các ngành và địa phương, dẫn đến việc khai thác và sử dụng chưa hiệu quả. Đặc biệt, thiếu cơ chế khuyến khích và phối hợp giữa các tổ chức, cá nhân trong việc chia sẻ và cập nhật dữ liệu không gian địa lý, gây lãng phí nguồn lực và chồng chéo trong xây dựng dữ liệu. Để khắc phục tình trạng này, cần có một lộ trình và định hướng khoa học cụ thể, cùng với việc xây dựng khung pháp lý và chuẩn dữ liệu thống nhất, nhằm đảm bảo tính hiệu quả và bền vững trong quản lý không gian tại Việt Nam.

Từ những phân tích trên, có thể thấy việc nghiên cứu và thành lập cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn tại huyện Phúc Thọ là nhu cầu cấp thiết để đáp ứng yêu cầu quản lý không gian hiện đại và bền vững. CSDL nền địa lý không chỉ cung cấp thông tin chính xác, chuẩn hóa và đồng bộ, mà còn tạo cơ sở để minh bạch hóa dữ liệu, tăng cường sự tham gia của cộng đồng và doanh nghiệp vào quá trình quản lý. Việc xây dựng nền tảng dữ liệu này sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quy hoạch, quản lý đất đai, phát triển hạ tầng và bảo vệ môi trường, đồng thời là tiền đề quan trọng để thúc đẩy phát triển đô thị thông minh và bền vững tại Phúc Thọ.

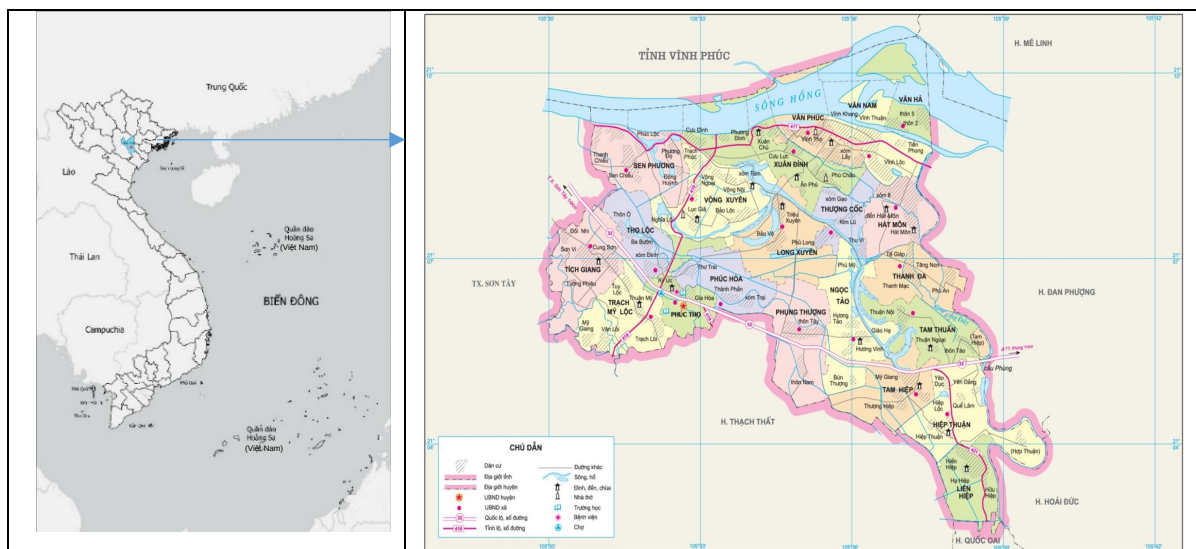
2. Khu vực và phương pháp nghiên cứu

2.1 Khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu được lựa chọn để xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/2000 thuộc huyện Phúc Thọ (trước khi sáp nhập), thành phố Hà Nội (Hình 1). Đây là khu vực nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, với đặc trưng bốn mùa rõ rệt: xuân, hạ, thu, đông; nhiệt độ trung bình năm khoảng 22-23°C và độ ẩm dao động từ 71-85% (Cơ quan thống kê Quốc gia,

<https://www.nso.gov.vn/>). Về địa hình, Phúc Thọ thuộc đồng bằng Bắc Bộ, có xu thế thấp dần từ tây sang đông, độ cao trung bình dao động từ 3-10 m, trong đó khu vực phía tây tồn tại các đồi thấp với độ cao từ 10-52 m, phân bố hẹp và diện tích nhỏ, phản ánh sự chuyển tiếp giữa đồng bằng và vùng núi thấp Bắc Trung Bộ. Những đặc điểm tự nhiên này tạo nên cơ sở quan trọng cho việc nghiên cứu, quản lý và xây dựng cơ sở dữ liệu địa lý có độ chính xác cao, phù hợp với điều kiện thực tế.

Trong bối cảnh khu vực Phúc Thọ đang trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa với nhiều biến động về kinh tế - xã hội và cơ cấu không gian lãnh thổ. Hệ thống hạ tầng giao thông phát triển mạnh, với quốc lộ 32 chạy dọc phía nam huyện theo hướng Đông Bắc - Tây Nam, cùng với tuyến đường thủy quan trọng là sông Hồng. Khu vực này đang chứng kiến sự gia tăng nhanh chóng của các khu đô thị mới, khu công nghiệp và các công trình dịch vụ. Sự thay đổi mạnh mẽ về cơ cấu kinh tế, tỷ trọng ngành nghề và nhu cầu quản lý lãnh thổ đặt ra yêu cầu cấp thiết trong việc xây dựng, cập nhật và chuẩn hóa dữ liệu nền địa lý ở tỷ lệ lớn. Đây là cơ sở khoa học và thực tiễn quan trọng nhằm phục vụ công tác quy hoạch, quản lý không gian và phát triển kinh tế - xã hội của khu vực nghiên cứu Phúc Thọ nói riêng, cũng như thành phố Hà Nội mở rộng nói chung.



Hình 1. Khu vực nghiên cứu thuộc huyện Phúc Thọ (trước sáp nhập), thành phố Hà Nội (Thành ủy Hà Nội, <https://thanhuyhanoi.vn/>)

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Việc xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/2000 cho khu vực Phúc Thọ (trước sáp nhập), Hà Nội được triển khai dựa trên sự kết hợp chặt chẽ giữa các phương pháp đo đạc truyền thống và công nghệ số hiện đại. Mục tiêu của phương pháp nghiên cứu không chỉ dừng lại ở việc tạo lập một bộ dữ liệu chính xác, mà còn hướng đến việc xây dựng một hệ thống dữ liệu có khả năng liên thông, cập nhật và tích hợp với các cơ sở dữ liệu khác, phục vụ hiệu quả cho công tác quản lý không gian bền vững. Quá trình nghiên cứu được thực hiện theo ba hướng chính: thu thập dữ liệu gốc; xử lý chuẩn hóa dữ liệu; và kiểm tra, đánh giá độ chính xác trước khi thành lập bộ cơ sở dữ liệu nền.

Trước hết, công tác thu thập dữ liệu được tiến hành với sự hỗ trợ của nhiều phương pháp tiên tiến. Bay chụp ảnh số kết hợp quét LiDAR được lựa chọn làm nguồn dữ liệu chính, nhờ ưu thế thu thập thông tin không gian diện rộng, có độ phủ cao, liên tục và chi tiết. Hệ thống điểm trạm Base

và bãi hiệu chỉnh được bố trí hợp lý trong khu vực nghiên cứu, nhằm tạo điều kiện cho đo nổi GPS/IMU và thủy chuẩn chính xác. Phương pháp này giúp xác định hệ tọa độ và độ cao chuẩn cho các đối tượng, tạo cơ sở vững chắc cho toàn bộ dữ liệu địa lý. Ngoài ra, điều tra ngoại nghiệp cũng được thực hiện đồng thời để thu thập thông tin thuộc tính, cập nhật thực trạng địa vật, địa hình và bổ sung những chi tiết mà công nghệ bay chụp hoặc LiDAR khó thể hiện chính xác.

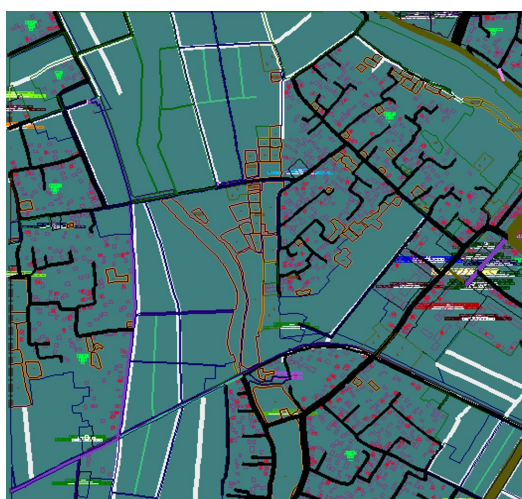
Tiếp đến, công tác xử lý dữ liệu sau bay được thực hiện theo chuỗi quy trình công nghệ khép kín. Dữ liệu GPS/IMU và định hướng ngoài được xử lý trước, làm cơ sở cho việc hiệu chỉnh hình học và đồng bộ hóa không gian. Sóng laser LiDAR được xử lý nhằm loại bỏ nhiễu, phân loại đám mây điểm thành các nhóm lớp khác nhau: bề mặt đất, công trình, cây xanh, mặt nước,... Từ đó, mô hình số địa hình (DTM) và mô hình số bề mặt (DSM) được xây dựng, phản ánh chính xác đặc điểm tự nhiên và nhân tạo của khu vực nghiên cứu. Dữ liệu ảnh số sau bay được trực giao hóa để tạo ảnh trực giao chính xác và ảnh cường độ, đồng thời được tích hợp với dữ liệu LiDAR nhằm nâng cao tính trực quan và độ chi tiết của sản phẩm.

Một khâu quan trọng trong phương pháp nghiên cứu là công tác chuẩn hóa dữ liệu. Toàn bộ dữ liệu không gian được chuyển đổi và đồng bộ về cùng hệ tọa độ VN-2000, bảo đảm tính thống nhất và khả năng chia sẻ với các cơ sở dữ liệu địa lý. Quy trình biên tập, kiểm tra và chuẩn hóa được thực hiện nghiêm ngặt theo các tiêu chuẩn kỹ thuật của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, nhằm đảm bảo sản phẩm cuối cùng có độ chính xác hình học và nội dung đạt chuẩn. Việc chuẩn hóa này cũng tạo điều kiện thuận lợi cho dữ liệu khi tích hợp vào hệ thống GIS, bản đồ số trực tuyến hoặc các nền tảng quản lý đô thị thông minh trong tương lai.

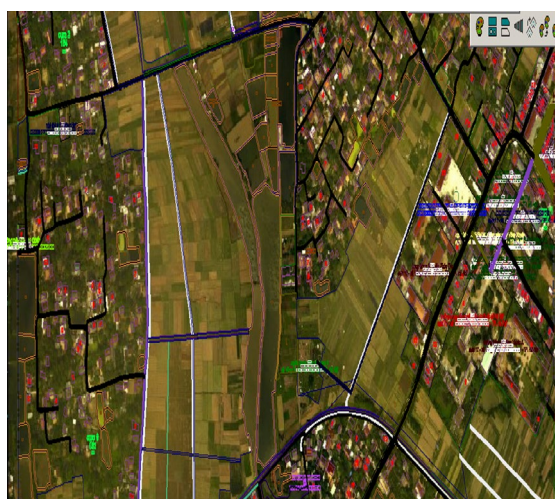
Cuối cùng, kết quả nghiên cứu là bộ cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/2000 bao gồm nhiều nhóm lớp thông tin quan trọng: không chế trắc địa, thủy văn, giao thông, địa hình, hạ tầng dân cư và hạ tầng kỹ thuật, đối tượng địa giới hành chính, thực phủ. Bộ dữ liệu này không chỉ phản ánh đặc điểm không gian của Phúc Thọ, mà còn cung cấp một nền tảng thông tin đa ngành có khả năng tích hợp và khai thác trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Đặc biệt, bộ cơ sở dữ liệu này tạo tiền đề cho việc ứng dụng trong công tác quy hoạch sử dụng đất, phát triển hạ tầng, quản lý tài nguyên và môi trường, cũng như hỗ trợ xây dựng các mô hình đô thị thông minh và quản lý không gian bền vững lâu dài.

3. Kết quả và thảo luận

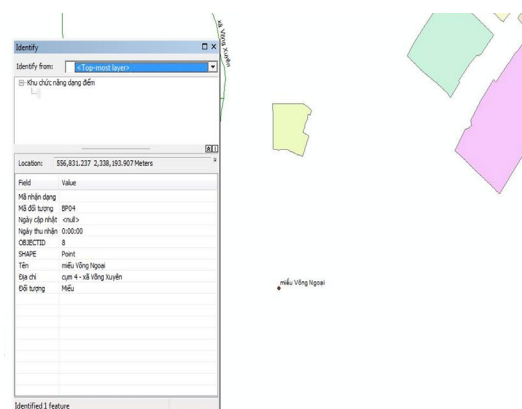
Kết quả nghiên cứu đã xây dựng được cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn cho khu vực nghiên cứu (Hình 2, Hình 3). Cụ thể, bình đồ trực ảnh được tạo lập từ công nghệ LiDAR đã được sử dụng để nhận dạng và phân loại các đối tượng địa lý, làm cơ sở cho việc số hóa và xây dựng dữ liệu. Các đối tượng địa lý được vectơ hóa chính xác vị trí không gian nhờ phân tích màu sắc, hình thái trên ảnh nấn thẳng đứng kết hợp với mô hình số độ cao. Trên cơ sở đó, điều tra thực địa được tiến hành nhằm bổ sung các chi tiết còn thiếu và xác minh những đối tượng khó đoán nhận trong nội nghiệp. Dữ liệu thu thập được chuẩn hóa theo danh mục đối tượng địa lý và lược đồ ứng dụng quy định trong môi trường Microstation, đảm bảo tính thống nhất và khả năng tích hợp. Kết quả cuối cùng là một cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn, có độ chính xác và tính chuẩn hóa cao, phục vụ trực tiếp cho công tác quản lý và phát triển không gian bền vững.



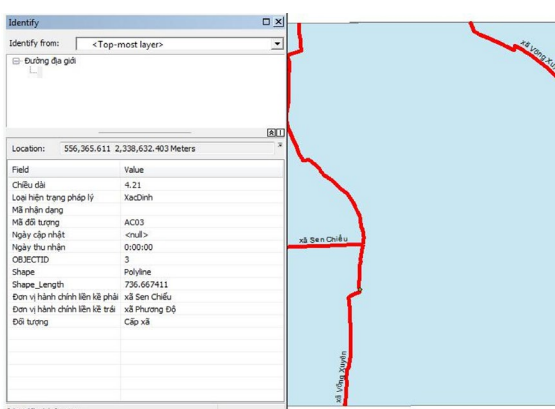
(a)



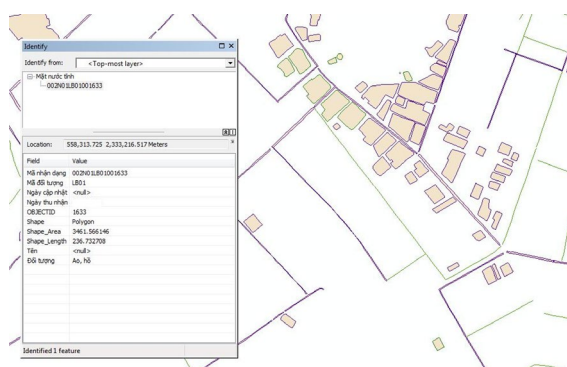
(b)



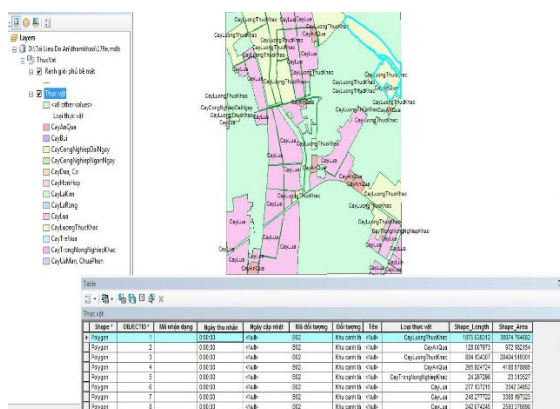
(c)



(d)

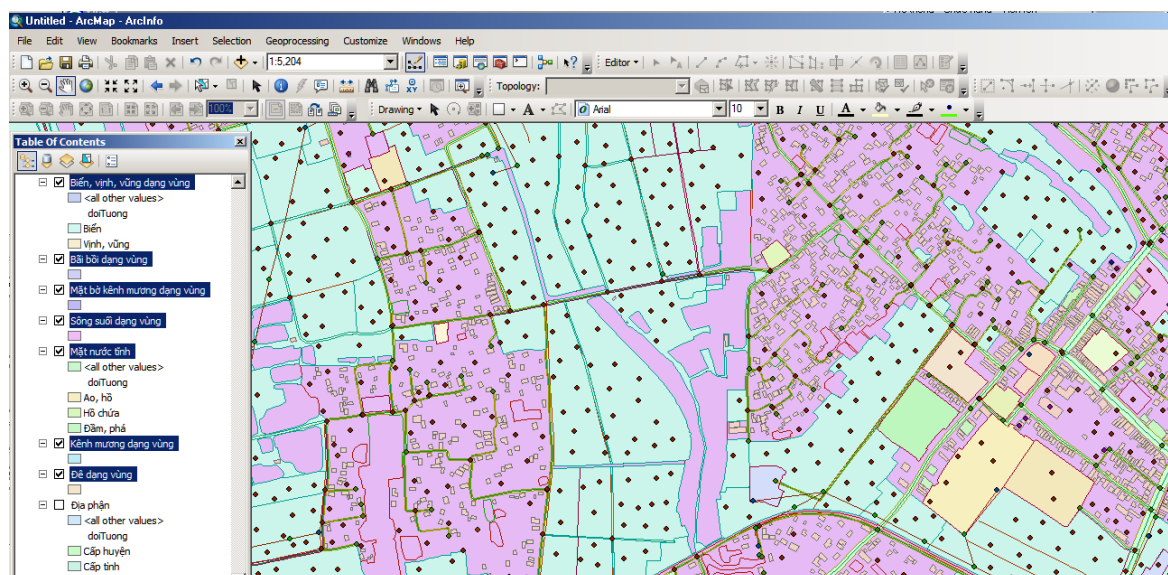


(e)



(g)

Hình 2. Một số kết quả cụ thể: (a): Vector hóa đối tượng địa lý (nội nghiệp); (b): Vector hóa nội nghiệp kết hợp bình đồ ảnh; (c): Thể hiện đối tượng dạng điểm; (d) Thể hiện đối tượng dạng đường; (e): Thể hiện đối tượng dạng vùng; (g): Thuộc tính lớp phủ bề mặt



Hình 3. Dữ liệu nền thông tin địa lý (khuôn dạng *.mdb) trong môi trường GIS

Cơ sở dữ liệu nền địa lý là nền tảng phục vụ quản lý không gian bền vững khu vực nghiên cứu, cụ thể ở những điểm chính như sau:

a- Nền tảng dữ liệu

Cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/2000 là khung tham chiếu không gian chính xác cho địa bàn Phúc Thọ, thể hiện chi tiết các đối tượng phục vụ quản lý đất đai, hạ tầng và môi trường. Các lớp dữ liệu cơ bản gồm điểm khống chế, ranh giới hành chính, mạng lưới giao thông, thủy hệ, địa hình, mốc giới quy hoạch, khu dân cư và lớp phủ bề mặt, tất cả đều được chuẩn hóa theo mô hình đặc trưng để đảm bảo khả năng liên kết liên ngành.

Chất lượng dữ liệu được đảm bảo qua các tiêu chí chính: độ chính xác hình học, độ chính xác thuộc tính, tính nhất quán lôgic - tôpô và mức độ bao phủ đầy đủ. Quy trình kiểm tra bao gồm đối soát với ảnh viễn thám, đo kiểm GNSS, kiểm thử tôpô và chuẩn hóa siêu dữ liệu theo tiêu chuẩn quốc tế, giúp dữ liệu có khả năng tích hợp, chia sẻ và kiểm chứng lâu dài.

Tính liên thông được duy trì thông qua các dịch vụ bản đồ và API, hỗ trợ đồng bộ và hợp nhất dữ liệu từ nhiều nguồn. Dữ liệu còn mang yếu tố thời gian, cho phép truy vết biến động và phân tích chuỗi lịch sử, đồng thời được vận hành trên hạ tầng lưu trữ - khai thác an toàn và mở rộng. Nhờ đó, cơ sở dữ liệu nền địa lý trở thành nền tảng chung, tạo “ngôn ngữ thống nhất” cho các cơ quan quản lý, cộng đồng và doanh nghiệp cùng hướng tới phát triển không gian bền vững tại Phúc Thọ.

b- Nền tảng kỹ thuật

Cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn chỉ phát huy hiệu quả khi được triển khai trên một nền tảng kỹ thuật ổn định, mở rộng và tích hợp. Hệ thống này bao gồm phần mềm và phần cứng chuyên dụng cho dữ liệu không gian như hệ quản trị CSDL vector - raster, dịch vụ bản đồ, công cụ xử lý dữ liệu, cùng cơ chế truy cập và bảo mật. Tổ chức dữ liệu hợp lý, chỉ mục không gian và phân vùng theo địa lý - thời gian là yêu cầu bắt buộc để bảo đảm hiệu năng truy vấn trên phạm vi rộng.

Khả năng cung cấp dữ liệu được thực hiện qua các dịch vụ và API theo chuẩn mở, hỗ trợ chia sẻ cho các ngành và ứng dụng web, di động. Quy trình xử lý dữ liệu cần được tự động hóa tối đa, từ nhập liệu, chuẩn hóa, hiệu chỉnh đến kiểm tra chất lượng. Đồng thời, nền tảng phải đảm bảo hiệu năng trong các truy vấn phức tạp, đồ họa 3D, dữ liệu thời gian thực từ cảm biến và tích hợp với hệ thống quản lý đô thị thông minh.

Bảo mật và quản trị truy cập phải được thiết kế ngay từ đầu, bao gồm phân quyền, xác thực, sao lưu, phục hồi và phiên bản hóa dữ liệu. Người dùng có thể khai thác dữ liệu qua bản đồ web,

bảng điều khiển, công cụ chỉnh sửa hoặc phần mềm phân tích, với khả năng xuất báo cáo và thống kê chuyên đề. Nhờ vậy, nền tảng kỹ thuật không chỉ bảo đảm an toàn dữ liệu mà còn trở thành động lực thúc đẩy ứng dụng phân tích, ra quyết định và quản lý không gian bền vững tại Phúc Thọ.

c- Nền tảng quản lý

Cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn đóng vai trò quan trọng như một nền tảng quản lý toàn diện, giúp chính quyền huyện Phúc Thọ nâng cao hiệu quả trong công tác điều hành, giám sát và ra quyết định. Với độ chính xác và tính chuẩn hóa cao, hệ thống này cung cấp căn cứ khoa học để hoạch định chính sách, quy hoạch sử dụng đất, quản lý xây dựng và phát triển hạ tầng, giảm thiểu sự phụ thuộc vào các nguồn dữ liệu rời rạc, thiếu đồng bộ. Trên cơ sở tích hợp các thông tin dân cư, đất đai, môi trường và hạ tầng, cơ sở dữ liệu nền địa lý cho phép cơ quan quản lý tiến hành phân tích đa chiều, phát hiện các chồng chéo trong quy hoạch, từ đó đề xuất phương án điều chỉnh hợp lý. Điều này đặc biệt có ý nghĩa trong bối cảnh nhu cầu phát triển đô thị, nông thôn ở Phúc Thọ đang gia tăng, đòi hỏi phải sử dụng đất đai và tài nguyên một cách tiết kiệm, hài hòa và bền vững.

Một giá trị nổi bật khác là tăng cường tính minh bạch và sự tham gia của cộng đồng. Khi dữ liệu nền được chia sẻ thông qua cổng thông tin hoặc bản đồ trực tuyến, người dân và doanh nghiệp có thể dễ dàng tiếp cận, giám sát các hoạt động quy hoạch và quản lý không gian. Cơ chế này tạo ra sự đồng thuận xã hội, đồng thời giúp cơ quan quản lý nhận được phản hồi kịp thời từ cộng đồng, góp phần nâng cao chất lượng quyết định và giảm thiểu xung đột lợi ích. Ngoài ra, việc sử dụng chung một cơ sở dữ liệu nền địa lý còn tạo điều kiện tăng cường phối hợp liên ngành. Các phòng, ban chức năng cùng khai thác và cập nhật thông tin trên cùng một nền tảng, nhờ đó hạn chế sự trùng lặp trong công việc và nâng cao hiệu quả quản trị. Đây là yếu tố thiết yếu để hướng tới một hệ thống quản lý hiện đại, minh bạch và đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững của huyện Phúc Thọ.

d- Nền tảng phát triển bền vững

Cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ lớn đóng vai trò then chốt trong việc tạo ra nền tảng thông tin minh bạch cho công tác giám sát biến động không gian tại huyện Phúc Thọ. Việc theo dõi các thay đổi về sử dụng đất, hạ tầng, dân cư và môi trường giúp cơ quan quản lý nhận diện các xu hướng phát triển, từ đó đưa ra các quyết định hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, bao quát cả ba khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường. CSDL nền địa lý cũng tạo tiền đề cho việc xây dựng chính quyền số và đô thị thông minh. Khi dữ liệu được chuẩn hóa, cập nhật thường xuyên và tích hợp với các hệ thống quản lý điện tử, các phòng ban có thể ra quyết định nhanh chóng, hiệu quả và minh bạch. Người dân, doanh nghiệp và các tổ chức xã hội cũng có thể tham gia vào quá trình giám sát, góp phần nâng cao trách nhiệm quản lý và đồng thuận xã hội.

Một khía cạnh quan trọng khác là cân bằng giữa phát triển hạ tầng và bảo tồn tài nguyên, môi trường. Thông qua phân tích dữ liệu nền, cơ quan quản lý có thể đánh giá tác động của các dự án xây dựng tới đất đai, cây xanh, thủy hệ và các hệ sinh thái khác, từ đó điều chỉnh kế hoạch phát triển để vừa đáp ứng nhu cầu hạ tầng vừa bảo vệ môi trường. Việc sử dụng dữ liệu nền địa lý như một công cụ hỗ trợ lập kế hoạch chiến lược giúp đảm bảo phát triển bền vững lâu dài cho Phúc Thọ.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/2000 cho khu vực Phúc Thọ (trước khi sáp nhập), bao gồm các lớp dữ liệu về không chế trắc địa, thủy văn, giao thông, địa hình, hạ tầng dân cư và hạ tầng kỹ thuật, ranh giới hành chính và thực phủ. Bộ dữ liệu không chỉ phản ánh đặc điểm tự nhiên và hiện trạng không gian của khu vực nghiên cứu, mà còn bảo đảm tính thống nhất, chính xác và khả năng tích hợp. Quan trọng hơn, cơ sở dữ liệu nền địa lý này đóng vai trò nền tảng (về các khía cạnh dữ liệu, kỹ thuật, quản lý, phát triển bền vững) để có thể chiết xuất và tích hợp thành nhiều cơ sở dữ liệu chuyên đề khác, phục vụ toàn diện cho phân tích, đánh giá, quy hoạch và quản lý không gian bền vững. Đây chính là công cụ cốt lõi góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường và hỗ trợ định hướng phát triển đô thị thông minh, hiện đại và bền vững tại khu vực nghiên cứu.

Để phát huy giá trị lâu dài của bộ cơ sở dữ liệu, nghiên cứu kiến nghị cần có cơ chế cập nhật định kỳ, đảm bảo tính thời sự và độ tin cậy của thông tin. Đồng thời, việc tăng cường chia sẻ và liên thông dữ liệu giữa các cơ quan quản lý, đơn vị nghiên cứu, doanh nghiệp và cộng đồng là rất cần thiết nhằm khai thác hiệu quả nguồn dữ liệu. Bên cạnh đó, việc tích hợp CSDL nền địa lý với các công nghệ số hiện đại như GIS, IoT, trí tuệ nhân tạo và bản đồ web sẽ mở rộng khả năng ứng dụng trong nhiều lĩnh vực quản lý, giám sát và ra quyết định. Đây là hướng đi quan trọng để nâng cao chất lượng quản lý không gian và phát triển bền vững tại Phúc Thọ nói riêng và Hà Nội nói chung.

Lời cảm ơn

Tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ trong nghiên cứu của Công ty Tài nguyên và Môi trường Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- Aiymeku, T.G., Kenate, W.T., Gemechu, D.W., Zenebe, R.R., 2025. Green spaces suitability analysis for urban resilience using geospatial technology: The case of Jimma city, Oromia, Ethiopia. *Environment, Development and Sustainability* 27, 5, pp 11449-11476.
- Attah, R.U., I. Gil-Ozoudeh, Garba, B.M.P., Obinna, I., 2024. Leveraging geographic information systems and data analytics for enhanced public sector decision-making and urban planning. *Magna Sci Adv Res Rev*, 12, 2, pp 152-163.
- Cơ quan thống kê quốc gia, <https://www.nso.gov.vn/>. Truy cập ngày 20 tháng 4 năm 2025.
- Đỗ Thị Thu Thủy, Trịnh Anh Cơ, Cao Văn Hoạch, Nguyễn Văn Tuấn, Đỗ Hoàng Đức, Lương Thị Kim Dung, 2022. Nghiên cứu thử nghiệm tích hợp dữ liệu thống kê dân số, nhà ở với dữ liệu nền địa lý cho tỉnh Thanh Hóa đáp ứng nhu cầu quản lý, quy hoạch của tỉnh. *Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ*, số 51, trang 30-39.
- Gorjian, M., 2025. Advances and challenges in GIS-based assessment of urban green infrastructure: A systematic review (2020-2024). Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202508.281>.
- Hoàng Dương Huân, 2021. Xây dựng cơ sở dữ liệu không gian địa lý quốc gia về giao thông phục vụ quy hoạch, quản lý đô thị thông minh. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng*, 15, 7, trang 190-199.
- Nguyễn Bích Ngọc, Đào Đức Hường, Trần Thị Phương, 2014. Ứng dụng GIS trong xây dựng mô hình 3D phục vụ cho quy hoạch không gian đô thị quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng. *Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ*, 19, trang 47-55.
- Nguyễn Văn Thành, Tạ Văn Phấn, 2025. Chuyển đổi số trong quản lý xây dựng đô thị Cao Bằng: vai trò của BIM và GIS. *Tạp Chí Vật liệu Và Xây dựng*, 15(02), trang 221-225.
- Osakwe, J., Nkechi, N.A., Nelson, C.O., Daphine, G., 2025. Integrating Data Analytics and Gis for Smart City Development: A Systematic Literature Review. *IST-Africa Conference (IST-Africa)*, pp. 1-11.
- Shah, R., 2024. Smart cities and GIS: leveraging spatial data for urban planning and sustainability. *Multidisciplinary Research in Computing Information Systems*, 4, 3, pp 143-156.
- Thành ủy Hà Nội, <https://thanhuynhanoi.vn/>. Truy cập ngày 5 tháng 8 năm 2025.
- Wu, J., Wensheng G., Han-Chieh C., Philip S.Y., 2024. Geospatial big data: Survey and challenges. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 17, pp 17007 - 17020.

Large-scale geospatial base database - A basis for sustainable spatial management in Phuc Tho area, Hanoi

Tran Hong Hanh^{1,*}

¹*Hanoi University of Mining and Geolgy*

**Corresponding author: Email: tranhonghanh@gmail.com*

Abstract

This study aims to develop a large-scale geospatial base database to support sustainable spatial management in Phuc Tho area (prior to its administrative merger), Hanoi, where significant socio-economic and land-use changes have occurred. The applied methodology integrates digital aerial photogrammetry, LiDAR scanning, GPS/IMU surveying, and field investigation, followed by data processing and standardization within the VN-2000 coordinate system. The main outcome is a comprehensive geospatial database consisting of geodetic control, hydrography, transportation, topography, residential and technical infrastructure, administrative boundaries, and land cover layers. This geospatial base database provides a fundamental platform for integration, exploitation, and effective support of sustainable spatial management both at present and in the future within the study area. The dataset will be highly valuable for governmental authorities, planning agencies, enterprises, and local communities in promoting sustainable development.

Keywords: Geospatial database; spatial management; sustainability; Phuc Tho; Hanoi.