

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BÁO CÁO KHOA HỌC TỔNG QUAN

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Họ và tên ứng viên: **NGUYỄN CÔNG GIANG**
2. Cơ quan công tác hiện nay: Bộ môn Địa kỹ thuật – Công trình ngầm khoa Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
3. Chuyên ngành được đào tạo: Địa kỹ thuật, Công trình ngầm
4. Môn học, chuyên ngành đang tham gia đào tạo: Địa chất công trình; Nhập môn xây dựng công trình ngầm (CTN); Thi công CTN bằng phương pháp đào ngầm; Hệ thống kỹ thuật và Bảo trì CTN; Thi công công trình đặc biệt. Chuyên ngành; Xây dựng công trình ngầm đô thị

II. NỘI DUNG

1. Mở đầu

Xuất phát điểm, ứng viên được đào tạo về chuyên ngành địa chất công trình tại Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Tốt nghiệp đại học với bằng kỹ sư năm 1993.

Quá trình công tác và NCKH của bản thân có thể chia làm năm giai đoạn:

- Từ 1993 – 1996: Ứng viên công tác tại Viện khoa học kỹ thuật Xây dựng - IBST, chủ yếu tham gia các hoạt động lao động sản xuất như tư vấn thiết kế và thi công, tư vấn giám sát thi công các công trình xây dựng trong phạm vi cả nước; tham gia các hội thảo trong nước và quốc tế do Viện khoa học kỹ thuật Xây dựng IBST và Hội cơ học đất và Địa kỹ thuật công trình Việt Nam tổ chức, bước đầu tiếp cận với hoạt động NCKH.

- Năm 1996 – 1998: Được cử đi thực tập tại trường Đại học Công Nghệ Aichi (Nhật Bản), trong thời gian đó đã tiếp cận được các mô hình thí nghiệm ba trục với đường kính mẫu lớn phục vụ cho việc thiết kế các công trình đập thủy điện.

- Năm 1998 – 2000: Tốt nghiệp Thạc sĩ tại trường Đại học Công nghệ Aichi (Nhật Bản), với nội dung luận văn tốt nghiệp với các nghiên cứu chuyên sâu về cơ học đất và nền móng công trình.

- Giai đoạn 2000 – 2005: Được điều chuyển công tác về công ty Phát triển kỹ thuật xây dựng. Trong quá trình tham gia sản xuất, nghiên cứu khoa học, ứng viên đã được trang bị, bổ sung thêm nhiều kiến thức về lĩnh vực cơ học đất và địa kỹ thuật nói chung và đi sâu vào chuyên ngành Địa kỹ thuật – Nền móng công trình. Đây là thời kỳ giúp ứng viên tiếp tục định hướng rõ nét thêm về lĩnh vực chuyên môn của mình.

- Từ tháng 5-2005 được tiếp nhận về làm giảng viên giảng dạy tại bộ môn Xây dựng Công trình ngầm đô thị, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Sau đó nhận được học bổng của chính phủ Nhật bản, ứng viên đã sang học tiến sỹ từ năm 2007-2010 tại trường Đại học Công Nghệ Muroran (Nhật Bản) với đề tài “*Study on Advanced Effective Utilization of Excavated Soil in Hanoi – Viet Nam*” và trở về tiếp tục công tác tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Tiếp theo hướng phát triển của luận án tiến sỹ, dần hình thành những định hướng nghiên cứu về Địa kỹ thuật – Công trình ngầm. Ngành xây dựng công trình ngầm là một chuyên ngành mới ở Việt Nam, việc giải các bài toán tương tác giữa kết cấu công trình và đất nền là một vấn đề hết sức phức tạp, dựa trên những kinh nghiệm của các nước phát triển, Nhật Bản, Pháp, Bỉ và sự giúp đỡ của các Giáo sư đầu ngành trên thế giới cùng các chuyên gia Nhật Bản, ứng viên đã tập trung quan tâm nghiên cứu về việc ứng xử của công trình

ngầm với đất nền. Song song các nghiên cứu về lý thuyết, trong quá trình nghiên cứu, ứng viên đã tìm hiểu và tiếp cận phương pháp nghiên cứu khoa học bằng thực nghiệm, tham quan tìm hiểu các công trình thực tế. Đây là phương pháp nghiên cứu khoa học rất gần với thực tế của chuyên ngành Xây dựng Công trình ngầm.

Tuy nhiên, các công trình ngầm luôn có mối liên hệ mật thiết với các công trình được xây dựng trên mặt đất. Để phù hợp với xu thế nghiên cứu liên ngành trong tương lai, ứng viên và các cộng sự đã mở rộng hướng nghiên cứu của mình sang các công nghệ không gian hiện đại (GIS và viễn thám) vào trong quản lý môi trường và tài biến địa chất trong khu vực đô thị.

Nghiên cứu khoa học của ứng viên tập trung vào 03 hướng nghiên cứu chính như sau:

Hướng nghiên cứu 1: Các yếu tố ảnh hưởng đến biến dạng và mất ổn định trong quá trình thi công công trình ngầm đô thị trong nền đất yếu.

Hướng nghiên cứu 2: Giải pháp nền móng cho công trình ngầm đô thị trong nền đất yếu.

Hướng nghiên cứu 3: Quản lý môi trường và tài biến địa chất, địa chất thủy văn trong quá trình phát triển đô thị.

2. Các hướng nghiên cứu:

2.1. Hướng nghiên cứu 1

Các yếu tố ảnh hưởng đến biến dạng và mất ổn định trong quá trình thi công công trình ngầm đô thị trong nền đất yếu

2.1.1. Nghiên cứu khoa học

Tại hướng nghiên cứu 1, đã được chia ra thành hai nhánh nghiên cứu:

Nhánh thứ nhất: Nghiên cứu cấu trúc của nền đất, sự tương tác giữa nền đất với công trình.

Khi tính toán thiết kế các công trình ngầm, như các tuyến phố ngầm, các nhà ga tàu điện ngầm, các giếng phóng và giếng thu để phục vụ thi công cho các tuyến tàu điện ngầm, cụ thể là các công trình hố đào, điều kiện đất nền tại khu vực xây dựng có vai trò rất quan trọng quyết định đến việc sử dụng công nghệ thi công, giải pháp thi công, giá thành, sự ổn định và an toàn của công trình trong quá trình thi công, ảnh hưởng của công trình đến các công trình lân cận. Điều kiện đất nền ở đây phải kể đến điều kiện địa chất công trình (ĐCCT) và điều kiện địa chất thủy văn (ĐCTV) sẽ có tác động rất lớn đến các công trình trong quá trình thi công. Sự tương tác giữa đất nền với công trình theo cả hai chiều:

Sự tương tác qua lại giữa đất nền và công trình, đã gây ra mất ổn định, chuyển vị công trình dẫn đến các sự cố có thể xảy ra. Nhiều sự cố công trình ngầm trong quá trình thi công đã xảy ra trên thế giới và Việt Nam. Tiếp tục hướng nghiên cứu của luận án tiến sỹ “Study on Advanced Effective Utilization of Excavated Soil in Hanoi – Viet Nam”, ứng viên và cộng sự đã phát triển hướng nghiên cứu.

Nhánh thứ hai: Nghiên cứu sự chuyển dịch đất nền trong quá trình thi công tuyến ngầm bằng phương pháp khiên đào (TBM) và biện pháp phòng ngừa.

Hiện nay, việc xây dựng đường tàu điện ngầm nói riêng và không gian ngầm nói chung đang được tiến hành thi công tại thủ đô Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh, với tuyến đường sắt đô thị số 3 Ga Hà Nội- Nhổn và Tuyến đường sắt đô thị Bến Thành – Suối Tiên. Để phục vụ cho vấn đề giảm thiểu các sự cố có thể xảy ra, ứng viên và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu sự chuyển dịch đất nền trong quá trình thi công tuyến ngầm bằng phương pháp khiên đào (TBM) và biện pháp phòng ngừa.

Nghiên cứu sự dịch chuyển có thể xảy ra tại điểm bắt đầu phóng khiên, thu khiên chuyển dịch đất nền trong quá trình thi công khiên đào, và biện pháp xử lý

Phương pháp nghiên cứu

Các công trình nghiên cứu của ứng viên và cộng sự dựa trên các phương pháp sau:

+ Phương pháp phân tích lý thuyết

- + Phương pháp lý thuyết hệ thống
- + Phương pháp chuyên gia

Kết quả nghiên cứu

Nhánh nghiên cứu thứ nhất: Đã tập trung nghiên cứu các công trình ngầm đang và sẽ được thi công tại thủ đô Hà Nội. Kết quả đạt được như sau:

+ Hiểu và nắm rõ được sự phân bố của các lớp đất yếu trong khu vực nội đô Hà Nội, trong đó có quy luật phân bố, tuổi nguồn gốc thành tạo của các lớp đất, bề dày và độ sâu phân bố.

+ Thu thập được các số liệu địa chất, các chỉ tiêu cơ lý của đất, các kết quả thí nghiệm hiện trường bao gồm các thí nghiệm SPT, CPT, CPTU, nén nở hông trong thành hố khoan, cắt cánh. Các số liệu sẽ được phân tích so sánh tìm ra được mối quan hệ. Điều đó sẽ làm tường minh độ chính xác của số liệu hiện trường và trong phòng để sử dụng cho việc thiết kế nền móng cho các công trình ngầm và giảm thiểu các sự cố có thể xảy ra.

+ Về địa chất thủy văn, nắm bắt được quy luật phân bố của tầng nước ngầm có áp và không có áp, độ sâu phân bố của mực nước tại các khu vực. Xác định được hướng của dòng chảy ngầm tại các khu vực xây dựng công trình ngầm.

Với ba vấn đề đã nêu ở trên, từ đó xác định được lún bề mặt tại khu vực có tuyến hầm đi qua, chuyển vị của tường chắn ảnh hưởng đến các công trình lân cận. Với chiều sâu của mực nước ngầm khác nhau và chiều sâu của đáy hố đào khác nhau dẫn đến phương pháp tính toán ổn định cho hố đào sẽ thay đổi, xác định được quy luật dòng chảy, chiều sâu mực nước ngầm sẽ đưa ra được giải pháp bảo toàn dòng chảy nhằm đảm bảo an toàn cho công trình trong quá trình thi công và đưa vào khai thác.

Kết quả nghiên cứu thể hiện qua các đề tài khoa học đã thực hiện, bài báo, công trình khoa học đã công bố.

+ **Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở, trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, năm 2016.** “Nghiên cứu điều kiện địa chất công trình và địa chất thủy văn gây ra sự cố trong quá trình thi công các công trình ngầm tại khu vực ga Hà Nội”.

Theo hướng nghiên cứu: Cấu trúc của nền đất, sự tương tác giữa nền đất với công trình., ứng viên đã công bố với tư cách là tác giả chính đồng tác của 12 bài báo khoa học. Sau đây là danh sách 12 bài báo trên các tạp chí khoa học uy tín được Hội đồng chức danh GSNN chấp nhận, được trích dẫn và đánh số thứ tự trong mục 7.1.a: Bài báo khoa học đã công bố, bao gồm:

STT	Mục 7.1.a	Tên bài báo	Năm
1	3	<i>Characteristics of back fill materials for cut and cover tunnel and effect on traffic induced vibration of ground</i>	2009
2	8	<i>Characteristics of traffic induced vibration of ground on back fill materials for cut and cover tunnel</i>	2009
3	9	<i>Characteristics of consolidation and triaxial shearing on liquefied stabilized soil reinforced by fibered material</i>	2009
4	10	<i>Effect of the liquefied stabilized soil over cut and cover tunnel on traffic induce vibration of ground</i>	2009
5	12	<i>Nghiên cứu biện pháp xử lý sự mất ổn định của mái dốc dưới ảnh hưởng mưa bão từ kinh nghiệm của Nhật Bản,</i>	2014
6	16	<i>Một số so sánh về đặc tính địa chất công trình giữa trầm tích Holocen khu vực trung tâm thành phố Hà Nội với các thành tạo ở Nhật Bản</i>	2015

7	17	<i>Considerations of Holocene Ground and Its Soil Properties in Ha Noi City</i>	2015
8	30	<i>Characteristics of traffic induced-vibration of ground filled with liquefied stabilized soil made from excavated Vinh Phuc clay in Hanoi City, Vietnam</i>	2020
9	40	<i>Nghiên cứu công nghệ thi công ga tàu điện ngầm lắp ghép ứng dụng cho các nhà ga ngầm ở Thành phố Hà Nội</i>	2024
10	45	<i>Quản lý và sử dụng không gian ngầm đô thị tại thành phố Hà Nội</i>	2024
11	46	<i>Cơ sở khoa học để phân lớp quản lý, xây dựng không gian ngầm đô thị tại thành phố Hà Nội</i>	2024
12	48	<i>Design of urban tunnels in soft soil using tunnel boring machine (TBM) application for the UMRT line no.3 in Hanoi</i>	2024

Nhánh nghiên cứu thứ hai: Đã chỉ ra được các biện pháp phòng ngừa cho chuyển dịch đất nền trong quá trình thi công khiên đào.

Các biện pháp phòng ngừa như sau:

+ Ngăn chặn áp suất không cân bằng ở mặt cắt: Trong phương pháp đào áp lực đất, áp suất trong buồng được kiểm soát bởi tốc độ tiến của khiên đào và tốc độ vòng quay của băng tải trục vít để đảm bảo rằng nó tạo ra áp lực đất và áp lực nước ngầm. Ngoài ra, trong phương pháp đào áp lực nước bùn, chất lượng của bùn phải được kiểm soát để phù hợp với tính thấm của đất nền để áp suất bùn cân bằng áp lực đất và áp lực nước ngầm ở mặt cắt.

+ Các biện pháp phòng ngừa cho chuyển dịch đất nền trong quá trình tiến lên của khiên đào: Đường hầm khiên đào tiến lên theo dạng khúc khuỷu sẽ được giảm thiểu bằng cách điều khiển máy khiên đào để tránh bị lún và trôi sụt, từ đó ma sát giữa máy khiên đào và đất nền được giảm thiểu và xáo trộn đất nền cũng sẽ được giảm thiểu.

Dự đoán và quan trắc chuyển dịch đất nền: Để giảm thiểu chuyển dịch đất nền, độ dịch chuyển cho phép cần phải được thiết lập dựa trên các hồ sơ thiết kế trước đó hoặc kiểm tra phân tích bằng phương pháp phần tử hữu hạn trước khi tiến hành đào hầm.

Các kết quả nghiên cứu thể hiện qua bài báo, đề tài, công trình khoa học đã công bố :

Các bài báo:

STT	Mục 7.1.a	Tên bài báo	Năm
1	19	<i>Nghiên cứu một số phương pháp dự đoán lún bề mặt trong quá trình thi công tuyến metro bằng công nghệ khoan kích ngầm</i>	2017
2	22	<i>Nghiên cứu những ảnh hưởng bất lợi khi xây dựng các tuyến phố thương mại ngầm</i>	2018
3	32	<i>Numerical investigation on the tunneling and mining induced geo-hazards: case study in Quang Ninh</i>	2020
4	36	<i>Nghiên cứu ảnh hưởng do lún đến Tháp Bút khi thi công tuyến đường sắt đô thị số 2 Hà Nội đoạn ga Hàng Đậu-ga Hoàn Kiếm</i>	2021
5	41	<i>Kiểm soát độ lệch trục của khiên đào trong thi công đường hầm cơ giới</i>	2024
6	42	<i>Design of NATM tunnel by 3D numerical simulations and analytical methodanalytical method</i>	2024
7	47	<i>Quản lý rủi ro an toàn của các công trình xung quanh trong quá trình xây dựng tuyến tàu điện ngầm tại thành phố Hà Nội</i>	2024

2.1.2. Đào tạo

Môn học, chuyên đề đã tham gia giảng dạy.

- Địa chất công trình và địa chất thủy văn (lý thuyết)
- Thi công công trình ngầm bằng phương pháp đào ngầm (lý thuyết)
- Đồ án môn học thi công công trình ngầm bằng phương pháp đào ngầm (lý thuyết)
- Hướng dẫn Đồ án tốt nghiệp.

Kết quả hướng dẫn học viên cao học thuộc hướng nghiên cứu.

- + “Nghiên cứu áp dụng giải pháp hạ mực nước ngầm khi thi công công trình ngầm khu vực nhà Ga Hà Nội”. Luận văn thạc sỹ, Ngô Ngọc Cương - 2015
- + “Nghiên cứu ảnh hưởng bất lợi khi thi công tuyến phố ngầm thương mại Trần Hưng Đạo thành phố Hà Nội” Luận văn thạc sỹ, Nguyễn Hồng Dương 2015.
- + “Giải pháp bảo toàn dòng chảy khi xây dựng các nhà ga ngầm tuyến đường sắt số 3 (ga Hà Nội – Nhổn)”. Luận văn thạc sỹ, Vũ Hải Hà – 2018.
- +” Đánh giá các vấn đề địa kỹ thuật ảnh hưởng đến quá trình thi công nhà Ga tàu điện ngầm C8-Vườn hoa Hàng Đậu”. Luận văn thạc sỹ, Tạ Văn Anh– 2020.
- +” Nghiên cứu giải pháp ổn định thềm hồ đào sâu các công trình ven Hồ Tây, Hà Nội”. Luận văn thạc sỹ, Nguyễn Thanh Tuấn– 2020.
- +” Nghiên cứu ảnh hưởng bất lợi khi thi công tuyến phố ngầm thương mại Trần Hưng Đạo thành phố Hà Nội” Luận văn thạc sỹ - Nguyễn Hồng Dương – 2015.
- + “Xây dựng Tuyến Metro ngầm bằng phương pháp kích ngầm phù hợp điều kiện thi công tại Hà Nội”. Luận văn thạc sỹ, Kiều Minh Quang – 2017.
- + “Nghiên cứu tương tác của đất nền đối với khiên đào (máy TBM) trong quá trình thi công tuyến tàu điện ngầm số 2 tại Hà Nội.” Luận văn thạc sỹ, Nguyễn Thị Phương – 2022.

Sách chuyên khảo có nội dung phù hợp với hướng nghiên cứu.

- + “Characteristics of Backfill Material for Cut and Cover Tunnel of Ground by Liquefied Stabilized Soil Reused Vinh Phuc Clay in Hanoi City” Sách chuyên khảo, nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 5-2020 [Quyển số 5 – Phần III].

2.2. Hướng nghiên cứu 2

Giải pháp nền móng cho các công trình ngầm đô thị

2.2.1. Nghiên cứu khoa học

Tại hai thành phố lớn Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh, nhu cầu cấp bách cho việc xây dựng các bãi đỗ xe ngầm là hết sức cần thiết, các bãi đỗ xe ngầm đã được đưa vào sử dụng chủ yếu tại các tòa nhà cao tầng, chưa có sự liên kết với các tòa nhà cũng như bãi đỗ xe với Ga tàu điện ngầm hiện đang được triển khai xây dựng. Chính quyền đô thị của hai thành phố đã và đang triển khai việc quy hoạch thiết kế các bãi đỗ xe ngầm, với việc sử dụng đất tại các công viên, khu vực công cộng để xây dựng bãi đỗ xe ngầm là cần thiết. Để giải các bài toán kết nối ngầm, nền móng cho bãi đỗ xe ngầm, tuyến phố đi bộ ngầm hết sức quan trọng và cấp bách. Tại hướng nghiên cứu này, tôi và cộng sự đã tập trung nghiên cứu giải pháp móng cho các bãi đỗ xe ngầm, tuyến phố ngầm, móng cho các tầng hầm nhà cao tầng.

Kết quả nghiên cứu

Nền móng cho các công trình nói chung và các bãi đỗ xe ngầm độc lập, các nhà ga tàu điện ngầm nói riêng là hết sức phức tạp trong quá trình thiết kế và thi công. Với các bãi đỗ xe ngầm tại tầng hầm các tòa nhà, móng của công trình là giải pháp móng cọc kết hợp với tường vây, tường baret. Tại các công trình bãi đỗ xe ngầm độc lập, móng của công trình có thể là móng nông hoặc móng cọc. Tại các kết quả nghiên cứu đã đạt các kết quả sau:

- Về nguyên tắc, ở các bãi đỗ xe ngầm thì sử dụng móng nông. Tuy nhiên, trong những trường hợp nhận thấy có khả năng lún, gây thiệt hại đến chức năng của bãi đỗ xe ngầm do nền đất ở mặt đáy thân khung yếu, thì cần xem xét đến việc tiến hành thi công móng cọc hay cải tạo nền đất.

- Việc lấy móng nông làm giải pháp thiết kế nền móng cho bãi đỗ xe ngầm là do thông thường trọng lượng bản thân của thân khung bãi đỗ xe ngầm nhẹ hơn trọng lượng đất đào, nên ít khi xảy ra vấn đề phát sinh tại mặt chịu lực chống của nền đất tại đáy móng bãi đỗ xe ngầm.

- Trong trường hợp quy hoạch bãi đỗ xe ngầm trên nền đất yếu, do nếu là nền đất sét dính thì phải độ lún cố kết của đất nền ảnh hưởng tới móng của công trình, nếu là nền cát (đất rời) thì có thể sử dụng móng cọc với tình huống cát chảy, nên khi lựa chọn kiểu dáng nền móng, cần kiểm tra kỹ, cân nhắc kỹ càng về tính an toàn, tính kinh tế đối với các điều kiện địa chất của khu vực xây dựng.

Kết quả nghiên cứu thể hiện qua các đề tài khoa học đã thực hiện, bài báo, công trình khoa học đã công bố.

+ **Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở, trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, năm 2016.** “Giải pháp nền móng cho các bãi đỗ xe ngầm tại các quận trung tâm thành phố Hà Nội”

+ Các bài báo trên các tạp chí khoa học uy tín

STT	Mục 7.1.a	Tên bài báo	Năm
1	15	Một số nhận xét về yêu cầu khảo sát địa chất công trình trong TCXD	2015
2	18	Một số nhận xét về việc xác định sức chịu tải của cọc theo TCVN 10304:2014	2017
3	20	Giải pháp thiết kế, thi công nền móng tháp truyền hình Tokyo SkyTree	2017
4	21	Giải pháp khống chế chuyển vị tường vây bằng hệ thanh chống cho khu vực đất nền tại thành phố Bắc Ninh	2018
5	23	Giải pháp tường chắn đất cho đường dẫn hầm giao thông cơ giới khu vực Hà Nội	2018
6	23	Áp dụng công nghệ tường chắn mới CSM (cutter soil mixing) trong thi công tường tại Bãi đỗ xe ngầm tại Cung Văn hóa Hữu nghị Việt Xô	2019
7	26	Mối quan hệ giữa sự biến thiên độ ẩm với sự biến đổi các đặc trưng kháng cắt và khối lượng thể tích của đất phong hóa	2019

2.2.2. Đào tạo

Môn học, chuyên đề đã tham gia giảng dạy.

- Thi công công trình ngầm bằng phương pháp đặc biệt (lý thuyết)
- Hướng dẫn Đồ án tốt nghiệp.

Kết quả hướng dẫn học viên cao học thuộc hướng nghiên cứu.

+” Nghiên cứu tính toán tường tầng hầm trong giai đoạn thi công” Luận văn thạc sỹ, Hoàng Đăng Thái – 2011.

+” Bố trí khoảng cách neo hợp lý trong đất cho hệ thống tường chắn tuyến tàu điện ngầm số 1 của khu vực đô thị thành phố Hà Nội” Luận văn thạc sỹ, Trịnh Đình Kiên – 2011.

+” Nghiên cứu giải pháp khống chế chuyển vị tường vây bằng hệ thanh chống cho khu vực đất nền tại thành phố Bắc Ninh” Luận văn thạc sỹ, Đỗ Tuấn Trung – 2018.

+ “Nghiên cứu giải pháp móng và quan trắc hố đào cho các bãi đỗ xe ngầm tại Quận Hoàn Kiếm thành phố Hà Nội”. Luận văn thạc sỹ, Thảo My Say – 2019.

2.3. Hướng nghiên cứu 3

Quản lý môi trường và tai biến địa chất, địa chất thủy văn trong quá trình phát triển đô thị.

4	34	<i>Đánh giá vai trò và tiềm năng ứng dụng GIS phục vụ quy hoạch đô thị trong điều kiện Việt Nam</i>	2020
5	35	<i>Hướng tới Đô thị thông minh và vai trò của GIS - Những thách thức tại Việt Nam</i>	2020
6	37	<i>Ha Long - Cam Pha Cities Evolution Analysis Utilizing Remote Sensing Data</i>	2022
7	43	<i>Ước tính dung tích hồ chứa thủy điện Sông Tranh 2 sử dụng dữ liệu Sentinel</i>	2024
8	44	<i>Estimation of greenhouse gas emission due to open burning of rice straw using Sentinel data</i>	2024

2.3.2. Đào tạo

Môn học, chuyên đề đã tham gia giảng dạy.

- Nhập môn xây dựng công trình ngầm đô thị
- Địa chất công trình và địa chất thủy văn

Kết quả hướng dẫn học viên cao học thuộc hướng nghiên cứu.

Đây là một vấn đề nghiên cứu mới tại Trường ĐHKT Hà Nội hiện tại chưa có học viên.

Sách chuyên khảo có nội dung phù hợp với hướng nghiên cứu.

+ Quản lý quy hoạch đô thị thông qua hệ thống thông tin địa lý GIS. NXB KH&KT 2022 [Quyển số 6 – Phần III].

3. Kết luận

Với 3 hướng nghiên cứu đã được thực hiện, trên cơ sở đó đã đạt được các công trình khoa học tiêu biểu như sau:

Công trình khoa học thứ nhất: *Cuốn sách chuyên khảo “Characteristics of Backfill Material for Cut and Cover Tunnel of Ground by Liquefied Stabilized Soil Reused Vinh Phuc Clay in Hanoi City”*

Trong những năm gần đây, quá trình đô thị hóa nhanh chóng tại nội đô Hà Nội đã gây sức ép không nhỏ lên hệ thống hạ tầng của Hà Nội, đặc biệt là hạ tầng giao thông, hệ thống giao thông công cộng. Nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao, việc phát triển hệ thống giao thông công cộng là một vấn đề bức thiết, trong đó việc xây dựng các dự án tàu điện ngầm đóng vai trò quan trọng trong việc giảm sức ép cho hệ thống giao thông vốn đã quá tải của Hà Nội.

Bên cạnh những ưu điểm của các công trình giao thông ngầm, các dự án này cũng có những tác động không nhỏ đối với môi trường đô thị, trong đó vấn đề xử lý đất thải từ các hố đào và đường hầm là hết sức quan trọng. Do lượng đất thải này là tương đối lớn, vì vậy việc xem xét tái sử dụng đất thải là vấn đề cần được nghiên cứu một cách cụ thể.

Thông qua việc áp dụng các kinh nghiệm của Nhật Bản trong việc tái sử dụng các lớp đất thuộc địa tầng Tokyo, nhóm tác giả TS. Nguyễn Công Giang và GS. Yukihiro Kohata đã nghiên cứu, đề xuất việc tái sử dụng đất sét thuộc địa tầng Vĩnh Phúc tại thành phố Hà Nội. Các vấn đề chính mà cuốn sách đề cập đến bao gồm:

- Nghiên cứu đánh giá đặc tính cơ lý, hóa lý của đất sét Vĩnh Phúc (Địa chất Hà Nội).
- Dựa trên các kết quả thu được từ thí nghiệm trong phòng, nhóm tác giả đã nghiên cứu đánh giá ứng xử của vật liệu đất đắp này dưới tác dụng tải trọng khi đoàn tàu, các phương tiện giao thông trên mặt đất gây ra bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Kết quả cho thấy loại đất này có những tính năng phù hợp để sử dụng làm vật liệu đắp dưới đường tàu điện hoặc các công trình giao thông.

Công trình khoa học thứ hai: *Bài báo; Nguyen Cong Giang, Nakayama Toshio, Sugimoto Takao, Kojima Yoshitaka, Katagiri Masaaki, Ohishi Kata, Kohata Yukihiro, Considerations of Holocene Ground and Its Soil Properties in Ha Noi City, Earth Science*

- The Association for the Geological Collaboration in Japan, Vol. 69-6, pp. 311-324, 2015 [Bài báo số 7 – Phần I]

Nghiên cứu sự phân bố thống Holocene và làm rõ đặc tính cơ học của nền đất, với việc thu thập 135 công trình gần với các tuyến tàu điện ngầm của thành phố Hà Nội. Nhóm tác giả đã phác họa được bản đồ địa chất công trình khu vực trung tâm Hà Nội, mô phỏng trên 2D và 3D. Ngoài ra công trình nghiên cứu khoa học của nhóm tác giả đã chỉ ra các vấn đề như sau:

Từ nghiên cứu hiện hữu, nền đất thành phố Hà Nội từ sau kỷ băng hà gần nhất có thể phân ra thành các địa tầng theo thứ tự từ dưới lên trên như sau: lớp Vĩnh Phúc, lớp Hải Hưng, lớp Thái Bình. Các lớp này tương đương với lớp số 7, phân lớp dưới của lớp Yurakuchō, phân lớp trên của lớp Yurakuchō.

Kết quả thể hiện sự phân bố đáy của lớp Hải Hưng dưới dạng 3-D cho thấy trong khu vực khảo sát tồn tại 2 thung lũng ngầm.

Đất sét tại nền đất trung tâm Hà Nội có độ lún nhỏ hơn tại nền đất trung Tokyo. Có thể suy đoán nguyên nhân là do đất sét Hà Nội tại nhiều vị trí có hệ số rỗng nhỏ hơn so với đất sét tại địa tầng của thành phố Tokyo.

Nếu xem xét nền đất Hà Nội từ khía cạnh địa chất công trình thì có thể thấy rằng do các lớp cát có hệ số đồng nhất nhỏ và quá trình sàng tuyển tự nhiên diễn ra mạnh mẽ nên nền đất dễ bị xáo động do lực thấm. Do đó, khi thi công đào đất ở độ sâu bên dưới mực nước ngầm thì cần chú ý nguy cơ phá hủy nền đất phát sinh do hiện tượng sủi nền và xói ngầm.

Do tồn tại địa tầng có chứa nhiều mùn nên cần chú ý nguy cơ công trình kiến trúc bị lún không đều hoặc trương nở nền do nền không đủ khả năng chịu tải.

Dữ liệu địa chất và sơ đồ 3D của địa tầng thành phố Hà Nội trong công trình khoa học này là cơ sở quan trọng trong việc ra đời bài tham luận: “Cơ sở khoa học để phân lớp quản lý không gian xây dựng ngầm đô thị và sử dụng không gian ngầm đô thị tại thành phố Hà Nội” tại hội thảo “Chiến lược khai thác giá trị gia tăng từ đất (Land Value Capture – LVC) để tái đầu tư, phát triển đường sắt đô thị và quản lý không gian ngầm” tại Trụ sở UBND Thành phố Hà Nội. Bài tham luận đưa ra cơ sở để phân lớp không gian ngầm theo độ sâu phù hợp với điều kiện địa chất để đảm bảo khai thác một cách an toàn và hiệu quả. Bài tham luận được các chuyên gia và lãnh đạo thành phố Hà Nội đánh giá cao và xem xét đưa vào sửa đổi bổ sung Luật thủ đô.

Công trình khoa học thứ ba: Bài báo: “*Giang Cong Nguyen, Khac Vu Dang*, Tuan Anh Vu, Anh Khac Nguyen, and Christiane Weber. 2022. Ha Long-Cam Pha Cities Evolution Analysis Utilizing Remote Sensing Data. Remote Sensing. Volume 14, pp. 1241. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs14051241>*”. Thuộc danh mục SCIE (Q1).

Công trình này tương ứng với hướng nghiên cứu thứ 3 và nó đã được áp dụng để theo dõi sự biến đổi theo không gian và thời gian của thành phố Hạ Long, Cẩm Phả dựa trên phương pháp phân loại ảnh vệ tinh. Thống kê từ các ảnh đã phân loại thể hiện các đối tượng nhân tạo tăng 15,32%, trong khi các đối tượng tự nhiên, rừng ngập mặn và mặt nước giảm lần lượt 10,64%, 1,96%, 2,72% và quá trình phát triển đô thị thể hiện nhiều động lực khác nhau, chậm chạp trước giai đoạn đầu (1991–2001) nhưng mạnh hơn trong giai đoạn thứ hai (2001–2019) với những đặc điểm khác biệt.

Nghiên cứu cũng chỉ ra sự hạn chế của điều kiện địa hình và địa chất, ngăn cản sự phát triển đô thị ở khu vực ven biển này. Kết quả thu được như vậy là rất quan trọng để hiểu rõ các cơ chế tương tác và quan hệ giữa các đối tượng tự nhiên và nhân tạo. Các kết quả này có thể giúp các cơ quan chức năng bằng cách cung cấp các chỉ số và bản đồ có thể định hướng cho các hoạt động cần thiết để phát triển bền vững.

Công trình khoa học thứ tư: Bài báo; Nguyen Cong Giang, Nguyen Quyet Chien, Dang Vu Khac, Estimation of greenhouse gas emission due to open burning of rice straw

using Sentinel data. Vietnam Journal of Earth Sciences, Volume 46, pp. 1-18. <https://doi.org/10.15625/2615-9783/20716>, 2024. Thuộc danh mục SCOPUS (Q2).

Nghiên cứu này ứng dụng các công nghệ không gian hiện đại như hệ thống thông tin địa lý (GIS) và viễn thám để đánh giá lượng khí phát thải từ việc đốt rơm rạ tại huyện Quốc Oai, Hà Nội, sau vụ mùa năm 2021. Công trình này tương ứng với hướng nghiên cứu thứ 3 sử dụng ảnh vệ tinh Sentinel-2 để phân loại lớp phủ đất và xác định diện tích trồng lúa, và ảnh vệ tinh Sentinel-1 để ước tính sinh khối lúa thông qua phân tích tán xạ radar, nghiên cứu cung cấp dữ liệu quan trọng về tình trạng sử dụng đất và sự thay đổi trong vùng đô thị hóa. Kết quả cho thấy mô hình hồi quy tuyến tính giữa tán xạ radar và sinh khối lúa có mối tương quan cao, với trữ lượng sinh khối khô đạt 28,728.5 tấn sau vụ mùa 2021 và lượng khí phát thải từ đốt rơm rạ gây ra 2,398.6 tấn CO₂, 189.5 tấn CO, 18.8673 tấn bụi PM10 và 17.2087 tấn bụi PM2.5. Nghiên cứu này không chỉ minh chứng cho hiệu quả của việc sử dụng công nghệ GIS và viễn thám trong quản lý môi trường đô thị mà còn cung cấp cơ sở khoa học để đưa ra các chính sách kiểm soát và giảm thiểu ô nhiễm môi trường, đặc biệt trong bối cảnh phát triển đô thị và nông thôn bền vững.

Công trình khoa học thứ năm: Cuốn sách “Giải pháp thiết kế thi công bãi đỗ xe ngầm”

Cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội, số lượng xe máy, ô tô tại các đô thị tăng lên nhanh chóng, nhu cầu chỗ đỗ xe tăng mạnh. Tình trạng thiếu chỗ đỗ xe tại các đô thị lớn đã trở thành vấn đề lớn cần quan tâm trong quá trình phát triển và văn minh hóa đô thị. Để giải quyết vấn đề này, nhiệm vụ cấp bách của các đô thị lớn ở Việt Nam cũng ở các nước trên thế giới là phải xây dựng các bãi đỗ xe. Đối với các đô thị lớn ở nước ta như Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh do mật độ dân số đông, diện tích hạn hẹp việc xây dựng các công trình đỗ xe ngầm là rất cần thiết.

Hiện nay, ở nước ta vấn đề quy hoạch xây dựng công trình ngầm đô thị, trong đó chưa có các bãi đỗ xe ngầm, do đó tài liệu chuyên khảo: “Giải pháp thiết kế và thi công bãi đỗ xe ngầm cho khu vực đô thị” của nhóm tác giả có ý nghĩa thực tế, rất cần thiết cho các nhà quản lý, quy hoạch, thiết kế, thi công loại công trình bãi đỗ xe ngầm. Cuốn sách đã chỉ ra được các vấn đề từ khâu khảo sát, quy hoạch, thiết kế và thi công.

Định hướng phát triển nghiên cứu trong tương lai; lý do xác định những định hướng nghiên cứu này.

Trong thời gian tới, cùng với các định hướng giảng dạy và nghiên cứu nêu trên, tôi dự định một số hướng phát triển nghiên cứu như sau:

- Nghiên cứu các phương pháp thiết kế nền móng cho các công trình ven biển Việt Nam, trong điều kiện biến đổi khí hậu.
- Tiếp tục nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến biến dạng và mất ổn định trong quá trình thi công công trình ngầm đô thị trong nền đất yếu.
- Tiếp tục nghiên cứu quản lý công trình ngầm đô thị qua hệ thống thông tin địa lý GIS. Việc nghiên cứu nhằm mục tiêu khảo sát hiện trạng ứng dụng công nghệ GIS trong công tác thiết kế quy hoạch; qua đó xây dựng được quy trình xử lý số liệu theo chuẩn GIS và xây dựng được quy trình ứng dụng GIS trong công tác quản lý hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt chú ý tới đặc thù của công trình ngầm. Bên cạnh đó ứng viên và các đồng nghiệp sẽ xây dựng nhóm nghiên cứu để cùng nhau đẩy mạnh khai thác các cơ sở dữ liệu ảnh vệ tinh mở

Những đóng góp chủ yếu đối với đào tạo giáo dục đại học:

Các kết quả nghiên cứu khoa học của ứng viên cũng đồng thời có giá trị tham khảo hữu ích cho công tác giảng dạy và đào tạo sinh viên, học viên ở những học phần liên quan. Chủ đề và dữ liệu của các nghiên cứu mới nhất sau khi công bố trên các tạp chí khoa học thường được ứng viên trao đổi, thảo luận và sử dụng làm các bài tập thực hành cho người học để từ đó khuyến khích người học tìm tòi, phát triển các ý tưởng mới trong các khóa

Ban hành kèm theo Công văn số: 82/HĐGSNN ngày 18/5/2022 của Chủ tịch HĐGS nhà nước luận, luận văn. Chính từ đây, 17 luận văn thạc sĩ đã được hoàn thành và bảo vệ thành công trước hội đồng trong 12 năm vừa qua.

Trong bản báo cáo tổng quan này ứng viên đã trình bày các hướng nghiên cứu và các kết quả chính về nghiên cứu và đào tạo mà mình đã đạt được trong những năm vừa qua. Trong công tác giảng dạy, ứng viên luôn cố gắng phấn đấu vừa kết hợp nhiệm vụ nghiên cứu khoa học vừa thực hiện nhiệm vụ giảng dạy của giảng viên để đảm bảo chất lượng tốt nhất và đem lại những bài giảng thiết thực nhất, phát triển chuyên ngành qua các công trình nghiên cứu và qua các học phần, chuyên đề được tham gia giảng dạy.

Tôi xin được đăng ký đợt công nhận đạt tiêu chuẩn chức danh PGS năm 2024 để được cống hiến nhiều hơn cho sự nghiệp đào tạo và nghiên cứu của đất nước, đóng góp nhiều hơn công sức của mình cho sự phát triển chung của ngành giáo dục và khoa học tại Việt Nam.

Hà Nội, ngày 21 tháng 06 năm 2024



Nguyễn Công Giang