



## IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF TECHNICAL RISKS IN HIGHWAY CONSTRUCTION INVESTEMENT PROJECTS USING WORK-BREAKDOWN STRUCTURE

Dinh Toan Trinh

Thuyloi Univerisity, 175 Tay Son, Dong Da, Hanoi, Vietnam

### ARTICLE INFO

TYPE: Scientific information

Received: 09/12/2021

Revised: 23/02/2022

Accepted: 03/03/2022

Published online: 15/04/2022

<https://doi.org/10.47869/tcsj.73.3.1>

\* *Corresponding author*

Email: [Trinhdinhtoan@tlu.edu.vn](mailto:Trinhdinhtoan@tlu.edu.vn); Tel: +84368420106

**Abstract.** Technical risk is one of the most prevailing type of risks in highway construction investment projects. Therefore, they must be identified and classified early so as to provide meaningful contribution toward making investment decision during the project proposal phase. This paper investigates the merits of using work-based structure in identifying and classifying technical risks in highway construction investment projects using risk levels. In the case study, the work-based structure method is extended for Hanoi - Hai Phong expressway project. The research results show that risk identification using the work-based structure allows a comprehensive and systematic review of technical risk factors affecting project performances, and risk classification using risk levels facilitates a transparent risk structure, minimizing the overlap or omission of important risks. It is concluded that the work-based structure method is particularly suitable for large highway investment projects.

**Keywords:** technical risk, risk identification, risk classification, risk management, work-breakdown structure, investment project.



# NHẬN DẠNG VÀ PHÂN LOẠI CÁC RỦI RO KỸ THUẬT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ SỬ DỤNG CẤU TRÚC CÁC HẠNG MỤC CÔNG VIỆC

Trịnh Đình Toán

Trường Đại học Thủy Lợi, Số 175 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

## THÔNG TIN BÀI BÁO

CHUYÊN MỤC: Thông tin khoa học

Ngày nhận bài: 09/12/2021

Ngày nhận bài sửa: 23/02/2022

Ngày chấp nhận đăng: 03/03/2022

Ngày xuất bản Online: 15/04/2022

<https://doi.org/10.47869/tcsj.73.3.1>

\* Tác giả liên hệ

Email: [Trinhdinhtoan@tlu.edu.vn](mailto:Trinhdinhtoan@tlu.edu.vn); Tel: +84368420106

**Tóm tắt.** Rủi ro kỹ thuật là một dạng rủi ro phổ biến nhất trong các dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông. Do vậy, chúng cần được nhận dạng và phân loại sớm nhằm hỗ trợ việc ra quyết định đầu tư trong giai đoạn lập dự án. Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu việc nhận dạng các rủi ro kỹ thuật điển hình trong các dự án đường bộ sử dụng cấu trúc các hạng mục công việc xây lắp, và phân loại các rủi ro theo cấp rủi ro, áp dụng nhận dạng và phân loại các rủi ro kỹ thuật của dự án đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc nhận dạng rủi ro sử dụng cấu trúc các hạng mục công việc cho phép rà soát một cách toàn diện và hệ thống các rủi ro kỹ thuật của dự án, và việc phân loại rủi ro theo cấp độ cho phép sắp xếp các rủi ro một cách có cấu trúc, tường minh, giảm thiểu sự chòng chẹo hay bỏ sót rủi ro, đặc biệt thích hợp cho những dự án lớn.

**Từ khóa:** rủi ro kỹ thuật, nhận dạng rủi ro, phân loại rủi ro, quản lý rủi ro, cấu trúc các hạng mục công việc, dự án đầu tư.

© 2022 Trường Đại học Giao thông vận tải

## 1. GIỚI THIỆU

### 1.1. Tổng quan về rủi ro

Rủi ro là những sự cố không mong muốn có thể xảy ra trong tương lai, có tác động tiêu cực đến việc hoàn thành các mục tiêu dự án, bao gồm nguy cơ gây tổn thất hoặc làm thay đổi các mục tiêu đã đặt ra về quy mô, tiến độ, chất lượng, hay giá thành công trình [1]. Rủi ro được đặc trưng bởi hai yếu tố: xác suất rủi ro và hậu quả của rủi ro. Đây hai đặc tính chủ yếu

được sử dụng để phân rủi ro thành các mức độ khác nhau, phục vụ cho công tác quản lý rủi ro (QLRR). Xét trên góc độ các mục tiêu cơ bản của dự án, rủi ro có thể được phân loại thành các rủi ro về tiến độ, rủi ro về chất lượng và rủi ro về chi phí. Các rủi ro này được cấu thành bởi các nhân tố rủi ro (NTRR) có nguồn gốc khác nhau [2]. Phạm vi các NTRR của dự án giao thông có thể thay đổi rất rộng tùy theo tính chất, quy mô và mức độ phức tạp của dự án. Theo hậu quả, rủi ro có thể được phân loại thành rủi ro về tiến độ, rủi ro về chất lượng, rủi ro về chi phí, rủi ro về an toàn, hay rủi ro liên quan đến phạm vi dự án. Theo môi trường phát sinh, rủi ro có thể được phân loại thành rủi ro bên trong và rủi ro bên ngoài. Theo tính chất, rủi ro có thể được phân thành rủi ro gia tăng và rủi ro cá biệt. Theo nguồn gốc phát sinh, rủi ro có thể được phân loại thành rủi ro tài chính, rủi ro về tổ chức, rủi ro về chính trị - xã hội, rủi ro do môi trường, và đặc biệt là rủi ro kỹ thuật (RRKT).

RRKT trong dự án công trình đường bộ là những nhân tố ảnh hưởng tiêu cực đến việc hoàn thành các mục tiêu của dự án. RRKT là một dạng rủi ro phổ biến nhất [3, 4] trong các dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông (ĐTXDCTGT). Các NTRR có nguồn gốc kỹ thuật là hết sức đa dạng, nhưng có thể được phân thành các nhóm như rủi ro do công tác *khảo sát* (khảo sát còn nhiều thiếu sót, không đầy đủ), *thiết kế* (thiết kế sai sót, giải pháp kỹ thuật không phù hợp, khối lượng phát sinh nhiều), *thẩm định* (thẩm định, phê duyệt thiết kế và dự toán có nhiều sai sót), *thi công* (thi công không đúng theo thiết kế, năng lực thi công hạn chế, giải pháp kỹ thuật không phù hợp, biện pháp thi công không hợp lý, tổ chức thi công không hiệu quả, thiết bị thi công không đảm bảo chất lượng), *giám sát* (sai sót trong quản lý chất lượng (QLCL), tiêu cực), *quản lý* (năng lực quản lý dự án (QLDA) yếu kém, đạo đức nghề nghiệp kém, thiếu trách nhiệm, thiếu sự phối hợp giữa các đối tác liên quan, tham nhũng, tiêu cực trong QLDA).

Các dự án ĐTXDCTGT thường có quy mô xây dựng lớn, công trình trải dài, thi công ngoài trời, tính chất kỹ thuật đa dạng, nhiều chủ thể, các môi trường kinh tế, xã hội, pháp lý phức tạp, tính bất định cao về kỹ thuật. Các NTRR trong các dự án ĐTXDCTGT thường có mối liên hệ cơ hữu: một rủi ro về kỹ thuật, công nghệ có thể tác động tiêu cực đến cả tiến độ và hiệu quả dự án. Tương tự, một rủi ro về quản lý cũng có thể làm tăng chi phí hay tác động tiêu cực đến chất lượng của dự án. Vì vậy, khi nghiên cứu đánh giá một rủi ro nhất định cần xem xét các hiệu ứng kết hợp của chúng, bao gồm tác động sơ cấp của rủi ro đang xét và tác động thứ cấp của các rủi ro liên quan. Do vậy, các NTRR liên quan đến dự án ĐTXDCTGT, đặc biệt là RRKT, cần được nhận dạng đầy đủ và được phân loại cho phù hợp. Trong giai đoạn lập dự án, việc nhận dạng và phân loại sớm rủi ro giúp phát hiện các nhân tố có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả đầu tư của dự án, xác định độ vững vàng của hiệu quả dự án đối với những thay đổi có thể xảy ra với các biến số đầu vào, góp phần quan trọng trong việc ra quyết định lựa chọn đầu tư dự án. Trong giai đoạn thực hiện dự án, các rủi ro được nhận dạng phân loại là đối tượng nghiên cứu nhằm đưa ra các ứng xử thích hợp trong công tác QLRR, một tiến trình gắn liền với QLDA [5].

## 1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu

Nghiên cứu về rủi ro trên thế giới: Các nghiên cứu về rủi ro và QLRR trong lĩnh vực ĐTXD đã xuất hiện từ rất sớm. Ngay từ những năm 50's của thế kỷ 20, Học viện QLDA (PMI) đã nhất trí về các mục tiêu cơ bản của QLDA bao gồm quản lý tiến độ, giá thành, chất lượng và QLRR [6]. Những năm cuối của thế kỷ 20 chứng kiến sự phát triển mạnh mẽ các nghiên cứu về QLRR trong doanh nghiệp và trong xây dựng cơ bản: Chicken [7], Akintoye và MacLeod [8] cung cấp cơ sở lý thuyết về rủi ro; William [9] giới thiệu các kỹ thuật NDRR;

Perroy và Hayes [10] phân tích nguồn gốc rủi ro; Mulholland [11], và Shen et al. [12] về quản trị rủi ro trong các dự án ĐTXD.

Nghiên cứu về rủi ro ở Việt Nam: ở Việt Nam, việc nghiên cứu rủi ro trong các dự án xây dựng nói chung, các dự án ĐTXDCTGT đường bộ nói riêng cũng không còn mới mẻ, tuy nhiên hầu hết tập trung nghiên cứu về rủi ro và QLRR ở tầm vĩ mô của ngành: Nguyễn Văn Châu và Vũ Đình Phụng [13] đã nghiên cứu tổng quan về rủi ro và QLRR trong các dự án ĐTXDCTGT đường bộ trên thế giới và Việt Nam, sử dụng quy trình thu thập dữ liệu bằng Bảng Câu Hỏi (BCH) để nhận dạng các NTRR của dự án; Nguyễn Văn Châu và Bùi Ngọc Toàn [2] đã khảo sát và đánh giá 51 NTRR trong thi công các dự án ĐTXDCTGT đường bộ ở Việt Nam, đồng thời phân tích, xếp hạng các NTRR. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhóm các NTRR kỹ thuật chiếm đến gần một nửa (48%) trong tổng số các NTRR được khảo sát. Trịnh Thùy Anh [14] xây dựng danh mục gồm 91 rủi ro trong các dự án ĐTXDCTGT đường bộ ở Việt Nam, đồng thời phân tích tác động qua lại giữa các rủi ro này sử dụng phương pháp phân tích định tính, thống kê mô tả và phân tích hệ thống. Thông qua khảo sát điều tra các bên liên quan, tác giả đã xác định được các rủi ro trong các dự án ĐTXDCTGT và mối quan hệ qua lại giữa các rủi ro đó; Nguyễn Văn Châu [5] đã nghiên cứu tổng quan cơ sở lý thuyết về rủi ro và QLRR trong xây dựng, đi sâu phân tích, đánh giá các NTRR, đặc biệt là phân loại các NTRR về kỹ thuật và xây dựng mô hình đo lường mức độ RRKT trong thi công các dự án ĐTXDCTGT đường bộ ở Việt Nam; Đặc biệt các nghiên cứu của Trịnh Đình Toán [15,16] đã tổng hợp một số vấn đề chủ yếu liên quan đến RRKT của các dự án đường cao tốc (ĐCT) Nội Bài – Lào Cai, cho thấy tầm quan trọng của việc nhận dạng và phân loại các NTRR trong QLRR.

Có thể nói số lượng các nghiên cứu về rủi ro trong xây dựng giao thông (XDGT) nói chung, trong xây dựng đường bộ nói riêng là hết sức phong phú, đa dạng. Các nghiên cứu này giúp cải thiện hiệu quả của công tác QLRR cũng như QLDA. Tuy nhiên, hầu hết các công trình nghiên cứu chỉ mang tính chất hàn lâm, lý thuyết mà chưa có nhiều ý nghĩa áp dụng thiết thực cho QLRR [5]. Đa phần các nghiên cứu này đề cập đến các NTRR của toàn ngành xây dựng CTGT nói chung, hiếm khi đề cập đến các dự án cụ thể [3]. Đặc biệt, việc NDRR đa phần dựa trên kết quả thu thập lấy ý kiến của các cán bộ /chuyên gia trong ngành dựa trên một số câu hỏi được lập sẵn với đáp án tùy chọn dựa trên kiến thức nền về đặc điểm chung của ngành, vì vậy chỉ đáp ứng mục đích quản trị rủi ro ở tầm vĩ mô của toàn ngành chứ không thực sự hữu dụng cho QLRR các dự án cụ thể [2,3,5]. Trên thực tế mỗi dự án có những đặc thù riêng, vì vậy việc QLRR của các dự án này cần dựa trên sự nhận dạng và phân loại các rủi ro ở góc độ dự án, dựa trên những đặc thù riêng, đòi hỏi kiến thức chuyên môn sâu và hiểu biết thấu đáo về dự án được nghiên cứu.

Trong những năm gần đây ở nước ta đã triển khai một số dự án ĐTXDCTGT lớn như dự án ĐCT Hà Nội – Hải Phòng, ĐCT Nội Bài – Lào Cai, ĐCT Hà Nội – Thái Nguyên, ĐCT TPHCM - Trung Lương. Các dự án này về cơ bản đã được thực hiện thành công, tuy nhiên cũng đã trải qua một số rủi ro cũng như các sự cố kỹ thuật, ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả đầu tư. Việc tổng hợp các công cụ và phương pháp nhận dạng và phân loại các RRKT của các dự án này có ý nghĩa quan trọng nhằm rút ra những bài học trong quản lý giảm thiểu rủi ro cho các dự án tương lai đang và sẽ được thực hiện ở Việt Nam.

### 1.3. Mục tiêu nghiên cứu

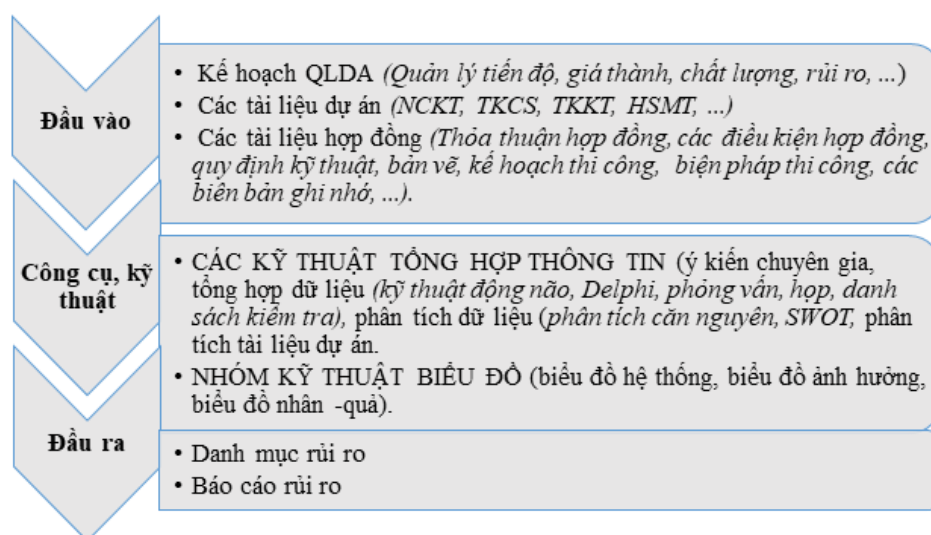
Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu việc nhận dạng và phân loại các RRKT điển hình trong các dự án ĐTXD đường bộ sử dụng cấu trúc các hạng mục công tác xây lắp. Mục 2

tóm tắt quá trình NDRR của dự án ĐTXDCTGT đường bộ, các công cụ và kỹ thuật NDRR, tập trung vào nhận dạng rủi ro sử dụng cấu trúc các hạng mục công việc. Mục 3 nhận dạng và phân loại các rủi ro chung và các RRKT điển hình của dự án ĐCT Hà Nội – Hải Phòng. Mục 4 tóm tắt kết quả nghiên cứu và các đề xuất.

## 2. NHẬN DẠNG RỦI RO CÁC DỰ ÁN XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ

### 2.1. Quá trình nhận dạng rủi ro

Quy trình Quản lý rủi ro (QLRR) dự án bao gồm nhiều bước, bao gồm lập kế hoạch QLRR, nhận diện và phân loại rủi ro, phân tích rủi ro (định tính, định lượng), lập kế hoạch ứng phó, và điều phối và kiểm soát rủi ro [3,6]. NDRR là quá trình xác định các nguồn của rủi ro tổng thể cũng như rủi ro cá biệt của dự án và nhận biết các đặc điểm của chúng, trên cơ sở đó triển khai các bước tiếp theo trong QLRR. Hình 1 miêu tả quá trình NDRR của dự án ĐTXDCTGT đường bộ [6]. Quá trình này bao gồm việc tập hợp các căn cứ đầu vào và sử dụng các công cụ và kỹ thuật thích hợp để nhận biết rủi ro, làm cơ sở lập ra danh sách các rủi ro tiềm năng của dự án.



Hình 1. Quá trình NDRR của dự án ĐTXDCTGT đường bộ.

#### Đầu vào và đầu ra của NDRR

Những căn cứ chính để NDRR gồm: Kế hoạch QLDA, kế hoạch QLRR, tài liệu dự án, các tài liệu hợp đồng, kế hoạch và hồ sơ mời thầu.

Kết quả của NDRR là một danh sách các rủi ro tiềm năng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến các mục tiêu của dự án, thường được báo cáo dưới dạng một “danh mục đăng ký rủi ro” (risk register) có chỉ định đơn vị chịu trách nhiệm QLRR. Đây là xuất phát điểm để triển khai các bước tiếp theo trong QLRR, gồm phân tích rủi ro định tính và định lượng, lập và thực hiện kế hoạch ứng phó rủi ro, theo dõi và giám sát rủi ro trong suốt thời gian thực hiện dự án.

#### Công cụ và kỹ thuật trong NDRR

Các kỹ thuật để NDRR có thể được phân chia thành hai nhóm: nhóm kỹ thuật biểu đồ và nhóm các kỹ thuật tổng hợp thông tin [6]. Nhóm kỹ thuật biểu đồ bao gồm: (i) biểu đồ hệ thống: phân tích sự tương tác hệ thống giữa các bộ phận cấu thành và cơ chế gây nên các rủi ro; (ii) biểu đồ ảnh hưởng: mô tả bằng biểu đồ các quan hệ giữa các biến cố và kết quả của

chúng, và (iii) biểu đồ nguyên nhân - hậu quả: xây dựng cấu trúc tư duy về các nguyên nhân gây nên một hệ quả nào đó. Nhóm các kỹ thuật tổng hợp thông tin bao gồm: lấy ý kiến chuyên gia, tổng hợp dữ liệu (kỹ thuật động não, kỹ thuật Delphi, phỏng vấn, hội họp), phân tích dữ liệu (phân tích nguyên nhân - hậu quả, phân tích SWOT, và NDRR sử dụng cấu trúc các hạng mục công việc) [1-3,5].

Về mặt lý luận, các kỹ thuật NDRR trên đây đều là các phương pháp phổ biến, được dùng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Các phương pháp này sử dụng các tài liệu cần thiết và kiến thức hệ chuyên gia để nhận biết các rủi ro tiềm năng. Tuy nhiên việc nhận dạng các rủi ro kỹ thuật của một dự án cần sự hiểu biết toàn diện nhưng chi tiết về nội dung từng hạng mục chính cũng như các tiểu hạng mục và các công việc cụ thể. Trong trường hợp này cấu trúc các hạng mục công việc của dự án là một tài liệu tham chiếu quan trọng nhất.

## **2.2. Nhận dạng rủi ro qua cấu trúc các hạng mục công việc**

Cấu trúc các hạng mục công việc hay cấu trúc phân chia công việc (work-breakdown structure, WBS) là một cây phả hệ theo định hướng sản phẩm gồm các giai đoạn với các hoạt động xác định để đạt được các mục tiêu của dự án [17].

WBS trong QLDA là một công cụ hợp nhóm các hạng mục và tiểu hạng mục công việc của dự án sao cho phạm vi công việc của dự án được tổ chức một cách có cấu trúc, toàn diện và hệ thống [18-20]. WBS hệ thống hóa các hạng mục công việc liên quan trong các hoạt động của dự án theo một trật tự logic. Thông qua việc nghiên cứu các khoản mục trong WBS nhằm phát hiện những sự không chắc chắn, không rõ ràng cũng như mâu thuẫn trong các tài liệu, người phụ trách có thể nhận biết chỉ báo về các rủi ro tiềm tàng của dự án.

WBS của một dự án xây dựng thường có cấu trúc dạng cây, mỗi nhánh của nó bao gồm những hoạt động cần thiết để đạt được từng mục tiêu cụ thể [21]. Với các dự án ĐTXDCTGT, trong giai đoạn lập dự án, WBS có thể bao gồm các hoạt động chuẩn bị như khảo sát, thiết kế, thẩm tra, thẩm định. Trong giai đoạn thực hiện dự án, WBS có thể bao gồm các hoạt động như khảo sát, thiết kế kỹ thuật, đấu thầu, và thi công. Hồ sơ thiết kế kỹ thuật/thi công trong giai đoạn này nhất thiết bao gồm một WBS của công tác xây lắp cho toàn bộ dự án và cho từng gói thầu. Các WBS này trước hết được phân bổ thành các hạng mục chính, sau đó mỗi hạng mục chính lại bao gồm nhiều hạng mục thứ cấp, và mỗi hạng mục thứ cấp có thể được phân chia thành các tiểu hạng mục. Mỗi cấp độ thấp hơn của WBS tương ứng với sự gia tăng mức độ chi tiết các công việc của dự án.

Các nghiên cứu trước đây về ứng dụng của WBS chủ yếu trong lĩnh vực quản lý dự án [18-20,22], trong xây dựng dân dụng [23]. Trong xây dựng giao thông WBS cũng từng được sử dụng để nhận dạng rủi ro của dự án [17,24].

Trong giai đoạn thực hiện dự án, WBS dùng để nhận dạng các rủi ro liên quan đến đấu thầu và hợp đồng, cũng như các rủi ro về tiến độ, chi phí, chất lượng, và an toàn lao động. Cấu trúc NDRR theo WBS cho phép hệ thống hóa các NDRR theo các nhóm rủi ro (NRR). Ví dụ một dự án xây dựng đường bộ gồm các gói thầu khác nhau, mỗi gói thầu gồm các hạng mục xây lắp chính như nền đường (NRR1), mặt đường (NRR2), kết cấu (NRR3), .... Trong đó nền đường có thể được phân chia thành các tiểu hạng mục như xử lý đất yếu (XLĐY) (NRR1-1), thi công nền (NRR1-2), ..., rồi mỗi tiểu hạng mục lại có thể phân chia thành các biện pháp thi công khác nhau, ví dụ XLĐY bao gồm phương pháp cọc cát đầm (NRR1-1-1), thoát nước ngang (NRR1-1-2), ... Cuối cùng các NDRR được nhận diện từ nghiên cứu các nguồn rủi ro khác nhau liên quan đến mỗi phương pháp, chẳng hạn vật liệu, nhân công, máy thi công, biện pháp thi công hay các yếu tố cấu thành có liên quan. Như vậy thông qua việc rà

soát lần lượt các hạng mục/ tiểu hạng mục của dự án, các NTRR của dự án có thể được nhận diện một cách toàn diện và hệ thống (Bảng 1).

Bảng 1. Ví dụ NDRR theo cấu trúc các hạng mục công việc.

<b>DỰ ÁN X, GÓI THẦU Y</b>				
Hạng mục	Tiểu hạng mục	Biện pháp thi công	Nguồn rủi ro	Biến rủi ro
Nền đường (NRR1)	Xử lý đất yếu (NRR1-1)	Cọc cát đầm (NRR1-1-1)	Vật liệu (NRR1-1-1/1)	Khan hiếm cát thoát nước đạt tiêu chuẩn
			Nhân công (NRR1-1-1/2)	Công nhân chưa có kinh nghiệm thi công
			Máy (NRR1-1-1/3)	Thiết bị không đồng bộ, phải nhập khẩu
			Biện pháp thi công (NRR1-1-1/4)	Chưa có quy trình kiểm soát chất lượng
			Khác (NRR1-1-1/5)	Công nghệ mới, chưa được kiểm chứng ở Việt Nam
		Bấc thăm ngang (NRR1-1-2)	Vật liệu (NRR1-1-2/1)	Vật liệu phụ thuộc nguồn nhập khẩu
			Nhân công (NRR1-1-2/2)	Không có rủi ro
			Máy (NRR1-1-2/3)	Không có rủi ro
			Biện pháp thi công (NRR1-1-2/4)	Chưa ban hành quy trình thi công và nghiệm thu
			Khác (NRR1-1-2/5)	Vật liệu mới, cần thử nghiệm trước khi áp dụng

### Phân loại rủi ro theo mức rủi ro

Nhìn chung có rất nhiều cách thức phân loại RRKT của dự án ĐTXDCTGT đường bộ. Bảng 2 trình bày một phương pháp phân loại RRKT – thi công của dự án một cách có hệ thống theo các mức độ rủi ro (MRR): MRR1 là tập hợp của tất cả các RRKT – thi công của dự án, MRR2 là các tập hợp con bao gồm các RRKT liên quan đến công tác khảo sát và thiết kế (MRR2-1), công tác thi công và nghiệm thu (MRR2-2), và công tác quản lý (MRR2-3). Sau đó, mỗi tập hợp con lại được phân chia tiếp thành các tập hợp thành phần ở các MRR3, ví dụ các rủi ro trong thiết kế bao gồm các rủi ro liên quan đến các hạng mục khảo sát, thiết kế, thẩm định... Cuối cùng các MRR3 được phân chia thành các NTRR cụ thể ở MRR4. MRR4 là các NTRR cơ bản trong danh mục NDRR.

Bảng 2. Ví dụ về phân loại RRKT – thi công của dự án ĐTXDCTGT.

MRR1	MRR2	MRR3	MRR4
<b>Rủi ro kỹ thuật - thi công</b>	<b>Thiết kế (MRR2-1)</b>	Khảo sát	Hồ sơ khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn có nhiều sai sót, không đầy đủ
		Thiết kế	Hồ sơ thiết kế có nhiều sai sót, phải chỉnh sửa
			Các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật (TCKT) trong khảo sát, thiết kế và thi công còn nhiều tồn tại
			Phải bổ sung hoặc thay đổi thiết kế từ yêu cầu của chủ đầu tư hoặc cơ quan quản lý nhà nước
			Chất lượng thiết kế không đảm bảo
	Thẩm định	Kết luận thẩm định không nhất quán	
	<b>Thi công (MRR2-2)</b>	Vật liệu	Sai sót trong công tác thí nghiệm
			Chất lượng vật liệu không đảm bảo TCKT
			Khan hiếm vật liệu
		Nhân công	Nhân sự nhà thầu huy động chậm
			Giám đốc phụ trách kỹ thuật không đủ năng lực
		Máy	Thiếu máy thi công chủ đạo
			Chất lượng và công suất máy không đảm bảo
		Công nghệ thi công	Công nghệ thi công đặc biệt, đòi hỏi thiết bị chuyên dùng
			Lựa chọn công nghệ thi công không phù hợp
		Biện pháp thi công	Biện pháp thi công không phù hợp
	<b>Quản lý (MRR2-3)</b>	Nhà thầu	Trình độ cán bộ kỹ thuật Nhà thầu không đảm bảo,
			Năng lực tài chính Nhà thầu không đảm bảo
			Giá bỏ thầu (trúng thầu) quá thấp
		Tai nạn lao động xảy ra thường xuyên	
	Chủ đầu tư	Năng lực quản lý của chủ đầu tư yếu kém	
		Tiêu cực, tham nhũng	
		Mâu thuẫn nội bộ	
	Tư vấn giám sát	Năng lực quản lý yếu kém	
		Năng lực chuyên môn không đảm bảo	
		Giám sát viên thông đồng với nhà thầu	

### 3. NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP

Đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng (ĐCT HN-HP) là dự án ĐCT loại A dài 105,5 km đi qua các tỉnh Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương và Hải Phòng. Đây là công trình trọng điểm quốc gia, và là một trong những dự án ĐCT đầu tiên của Việt Nam xây dựng theo tiêu chuẩn quốc



tế, được đầu tư theo hình thức BOT. Dự án có ý nghĩa quan trọng trong phát triển kinh tế, xã hội vùng đồng bằng Bắc bộ. Dự án có 06 nút giao thông liên thông, 104 cống chui dân sinh, 52 cây cầu với chiều dài khoảng 12.000 m, khối lượng đắp nền lên đến vài chục triệu m<sup>3</sup>. Phần lớn chiều dài dự án (85%) áp dụng các hình thức XLĐY khác nhau [25].

### 3.1. Các số liệu đầu vào cho NDRR

Do ĐCT HN-HP là một dự án lớn và phức tạp, việc NDRR được tiến hành một cách hệ thống với xuất phát điểm là thiết lập một ngữ cảnh NDRR. Các số liệu cần thiết cho việc xác lập ngữ cảnh NDRR bao gồm các tài liệu dự án (điều kiện của dự án (Hiệp định), các điều kiện tự nhiên xã hội, các bản hợp đồng dự án, kế hoạch thực hiện dự án, các tài liệu khảo sát, thiết kế, tiến độ thi công, biện pháp thi công, các tài liệu hợp đồng, tiêu chuẩn kỹ thuật, các báo cáo phân tích đánh giá hiệu quả tài chính hiệu quả kinh tế - xã hội, báo cáo đánh giá tác động môi trường,

- Kế hoạch QLDA: Các thành phần của kế hoạch QLDA bao gồm nhưng không giới hạn bởi, kế hoạch quản lý tiến độ, kế hoạch quản lý chi phí, kế hoạch QLCL, và kế hoạch QLRR. Kế hoạch QLRR cung cấp thông tin về các vai trò và trách nhiệm liên quan đến rủi ro, chỉ ra cách thức các hoạt động QLRR được bao gồm trong ngân sách và lịch trình, và mô tả các loại rủi ro.
- Tài liệu dự án: Tài liệu dự án bao gồm, nhưng không giới hạn bởi: hồ sơ nghiên cứu khả thi của dự án, báo cáo thẩm tra, thẩm định, kế hoạch đấu thầu tổng thể của dự án, hồ sơ thiết kế kỹ thuật của dự án, hồ sơ mời thầu.
- Các tài liệu hợp đồng: Các tài liệu cấu thành hợp đồng, gồm thỏa thuận hợp đồng, thư chấp thuận, hồ sơ dự thầu của nhà thầu, điều kiện riêng của hợp đồng, điều kiện chung của hợp đồng, các quy định kỹ thuật, bản vẽ, kế hoạch thi công chi tiết các hạng mục, các biên bản ghi nhớ.

Bên cạnh các tài liệu trên, để xây dựng cấu trúc nhận diện RRKT cần các tài liệu thẩm tra đánh giá chính xác và khách quan các mục tiêu, các tiêu chuẩn đảm bảo thành công của dự án, các mục tiêu và phạm vi đánh giá rủi ro, và các yếu tố chính nhằm cấu trúc hóa tiến trình nhận diện rủi ro.

### 3.2. Kỹ thuật NDRR

Xét đặc điểm các yếu tố liên quan và loại tài liệu cần nghiên cứu, xét thấy các RRKT của dự án về cơ bản có thể nhận dạng qua vận dụng các kiến thức kỹ thuật chuyên ngành và những hiểu biết chuyên sâu về quá trình quản lý và thực hiện các dự án ĐTXDCTGT đường bộ, các RRKT trong trường hợp này có thể được nhận dạng sử dụng *nhóm kỹ thuật tổng hợp thông tin* làm công cụ phân tích mối quan hệ giữa các NTRR như rủi ro tiến độ, chất lượng, và giá thành, hay mối quan hệ giữa các rủi ro sơ cấp và rủi ro thứ cấp. Với các dữ liệu có tính cấu trúc, đặc biệt các hạng mục xây lắp, các RRKT được nhận dạng qua một cấu trúc NDRR là WBS.

Bảng 3 tóm tắt việc phân loại công tác xây lắp của dự án ĐCT HN-HP theo cấu trúc WBS. Các dự án này đều là các dự án ĐTXD mới đường cao tốc, có danh mục các tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu tương tự, có kết cấu hồ sơ mời thầu tương tự và có cấu trúc các hạng mục xây lắp tương tự nhau. Công tác xây lắp được phân loại thành 7 hạng mục chính, gồm công tác chuẩn bị, giải phóng mặt bằng (GPMB), công tác làm đất, xây dựng công trình thoát nước, xây dựng kết cấu áo đường, ... Mỗi hạng mục chính gồm một số hạng mục con, mỗi hạng mục

con lại bao gồm nhiều tiểu hạng mục cấu thành. Đơn vị xem xét nhỏ nhất trong thứ tự hình cây này là các khoản mục thanh toán.

Bảng 3. Phân loại công tác xây lắp theo cấu trúc các hạng mục công việc (WBS).

Chuẩn bị	(1)	01100 - Lán trại	01200 - Huy động công trường	01300 - Đường công vụ	01400 - Chuẩn bị BVT	01500 - Khảo sát vật liệu	01600 - Độ trình
GPMB	(2)	02100 - Dọn dẹp công trường	02200 - Phá dỡ, di dời	02300 - Đào bỏ đất hữu cơ			
Công tác đất	(3)	03100 - Công tác đào chung	03200 - Đào kết cấu	03300 - Vật liệu mượn đắp	03400 - Đắp nền đường	03500 - Cải tạo đất yếu	
Công trình thoát nước	(4)	04100 - Cống	04200 - Cầu	04300 - Rãnh dọc	04400 - Rãnh đỉnh	04500 - Mương tiêu	04600 - Rãnh ngầm
Kết cấu áo đường	(5)	05100 - Móng dưới	05200 - Móng trên	05300 - Lớp mặt dưới	05400 - Lớp mặt trên		
Kết cấu bê tông	(6)	06100 - Cống hộp thoát nước	06200 - Cống chui	06300 - Mặt đường BTXM	06400 - Tường chắn bê tông		
Công tác thép	(7)	07100 - Lan can cầu	07200 - Barrier phòng hộ	07300 - Rào chắn			
Trang thiết bị	(8)	08100 - Cọc tiêu	08200 - Biển báo	08300 - Sơn kẻ mặt đường	08400 - Tường chắn đất MSE	08500 - Bảo vệ mái dốc	08600 - Cảnh quan

### 3.3. Nhận dạng và phân loại các rủi ro của dự án ĐCT HN-HP

Quá trình nhận dạng các RRKT của các dự án được thực hiện theo 2 bước: (i) Nhận dạng các rủi ro tổng thể (rủi ro chung) của dự án; và (ii) Nhận dạng các rủi ro cụ thể. Các rủi ro tổng thể (Bảng 4) được nhận dạng và phân loại *theo nguồn gốc phát sinh*. Như trình bày ở trên RRKT là những rủi ro do các yếu tố kỹ thuật và công nghệ, liên quan đến quá trình khảo sát, thiết kế và thi công, đến thực thể tự nhiên như điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn, vật liệu, nhân công, máy thi công.v.v. Trong khi đó, các rủi ro cụ thể (rủi ro thứ cấp) được nhận dạng và phân loại *theo hậu quả của rủi ro*, gồm các rủi ro về tiến độ, chất lượng, chi phí, và an toàn.

Bảng 4. Các nhân tố rủi ro chủ yếu của dự án ĐCT HN-HP.

Nhóm rủi ro	Các vấn đề chủ yếu
<b>NRR1</b>	Đây là một dự án rất phức tạp về kỹ thuật (ĐCT quy mô lớn, XLĐY nhiều, chiều cao đắp lớn dễ dẫn đến mất ổn định của nền đắp, các nút giao liên thông phức tạp, ...)
<b>NRR2</b>	Đây là một dự án quy mô lớn (chiều dài lớn, 105 km) chạy qua nhiều khu vực có địa chất phức tạp, quy mô trắc ngang lớn, chiều cao đào đắp lớn, khối lượng thi công nhiều, tổng mức đầu tư lớn (2 tỷ đô la) nên việc huy động vốn khó khăn (rủi ro về kỹ thuật và tiến độ).
<b>NRR3</b>	Đây là một trong những dự án đầu tiên về ĐCT của ngành, chỉ sau dự án ĐCT Pháp Vân cầu Giẽ, TPHCM-Trung Lương, do vậy kinh nghiệm thi công của các nhà thầu trong nước còn hạn chế, phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài (rủi ro về kỹ thuật và QLCL).
<b>NRR4</b>	Đây là dự án sử dụng các công nghệ cao trong thi công (xử lý đất yếu, thi công cầu, thi công nền, bắc thẳm ngang, nhiều công nghệ được áp dụng lần đầu đòi hỏi phải nghiên cứu thử nghiệm nên dễ có nhiều rủi ro (rủi ro về kỹ thuật).
<b>NRR5</b>	Đây là dự án có nhiều nhà thầu trong nước, ngoài nước tham dự nên việc quản lý tiến độ và chất lượng còn nhiều khó khăn (rủi ro về QLCL và tiến độ).
<b>NRR6</b>	Chủ đầu tư VIDIFI là một tổ chức tài chính nên kinh nghiệm QLDA ĐCT chưa có nên năng lực quản lý còn non yếu (rủi ro về quản lý).

Các nhân tố rủi ro chủ yếu này là tiền đề để nhận dạng các NTRR thứ cấp liên quan đến chất lượng, tiến độ và giá thành. Xin lưu ý rằng nếu theo cách phân loại rủi ro theo mức rủi ro trình bày trên đây thì các rủi ro sơ cấp tương ứng với các rủi ro mức 1 (MRR1), các rủi ro thứ cấp về chất lượng, tiến độ và giá thành tương ứng với các rủi ro mức 2 (MRR2), còn mỗi rủi ro mức 2 có thể bao gồm nhiều rủi ro ở mức 3 (MRR3), và mỗi rủi ro ở mức 3 có thể bao gồm nhiều rủi ro ở mức 4 (MRR4) cho đến khi rủi ro được phát hiện tương ứng với khoản mục thanh toán (pay items) trong bảng tiên lượng (BOQ) của dự án. Theo phương thức này, các rủi ro có thể được nhận dạng triệt để và hệ thống, được cấu trúc tương ứng với cây phả hệ (WBS) cho phép hình dung dễ dàng vị trí của mỗi rủi ro cũng như mối quan hệ giữa các rủi ro trong danh mục rủi ro của dự án.

Bảng 5 trình bày ví dụ tổng hợp các nhân tố rủi ro cho 3 nhóm (NRR1, NRR2, NRR3) được gọi là các NTRR sơ cấp. Mỗi NTRR sơ cấp bao gồm các NTRR thứ cấp liên quan đến chất lượng, tiến độ và giá thành dự án, theo các cung bậc khác nhau. Khuôn khổ có hạn của bài báo không cho phép trình bày đầy đủ một danh mục rủi ro chi tiết của dự án.

Bảng 5. Bảng tổng hợp các nhân tố rủi ro của Dự án ĐCT Hà Nội – Hải Phòng.

Nhóm rủi ro	NTRR sơ cấp	NTRR thứ cấp liên quan đến chất lượng (CL)	NTRR thứ cấp liên quan đến tiến độ (TD)	NTRR thứ cấp liên quan đến giá thành (GT)
<b>NRR1</b>	<i>Đây là một dự án rất phức tạp về kỹ thuật (ĐCT quy mô lớn, XLĐY nhiều, chiều cao đắp lớn dễ dẫn đến mất ổn định của nền đắp, các nút giao liên thông phức tạp, yêu cầu cao về tiêu chuẩn thiết kế)</i>			

<b>NRR1-1</b>	ĐCT loại 1, tiêu chuẩn thiết kế cao (V=120km.h).	NRR1-1/CL-1: Thiếu phần mềm thiết kế cao cấp. NRR1-2/CL-2: Thiếu kinh nghiệm thiết kế.		NRR1-1/GT-1: Khối lượng và giá thành công trình tăng. NRR1-1/GT-2: Nhiều tiêu chuẩn vật liệu cao cấp, đắt tiền.
<b>NRR1-2</b>	ĐCT loại 1, áp dụng nhiều TCTK mới của nước ngoài.	NRR1-2/CL-1: Tiêu chuẩn thiết kế đa dạng vượt quá năng lực của TVTK. NRR1-2/CL2: Khả năng mâu thuẫn giữa tiêu chuẩn trong nước, ngoài nước.	NRR1-2/TĐ: Các tiêu chuẩn mới cần thử nghiệm để được xem xét chấp thuận.	
<b>NRR1-3</b>	XLĐY nhiều, chiếm đến 85% chiều dài đường.	NRR1-3/CL-1: Mất ổn định nền đường. NRR1-3/CL-2: Lún chênh và lún kéo dài. NRR1-3/CL-3: Công nghệ XLĐY mới, kiểm soát chất lượng khó khăn.	NRR1-3/TĐ-1: Thời gian thi công kéo dài. NRR1-3/TĐ-2: Tiêu chuẩn, vật liệu mới cần được thử nghiệm để được chấp thuận. NRR1-3/TĐ-3: Vật liệu cát thoát nước khan hiếm phải dừng thi công.	NRR1-3/GT: Rủi ro tăng chi phí do XLĐY.
<b>NRR1-4</b>	Chiều cao nền đắp lớn, có đoạn H-nền 9-10m trên nền đất yếu.	NRR1-4/CL-1: Mất ổn định nền đắp trên đất yếu. NRR1-4/CL-2: Lún chênh cao do chiều cao nền đắp thay đổi.	NRR1-4/TĐ-1: Phát sinh khối lượng thi công nền - tiến độ kéo dài. NRR1-4/TĐ-2: XLĐY kéo dài.	NRR1-4/GT-1: Tăng chi phí. NRR1-4/GT-2: Phải thay đổi hình thức XLĐY - chi phí tăng.
<b>NRR1-5</b>	Nút giao liên thông phức tạp (Trumpet kép, Hoa thị).	NRR1-5/CL-1: Thiếu kinh nghiệm thiết kế nút giao liên thông lớn và phức tạp. NRR1-5/CL-2: Xử lý hình thức nút giao và các điểm xung đột không thích hợp.	NRR1-5/TĐ-1: Thời gian thi công kéo dài. NRR1-5/TĐ-2: Yêu cầu đảm bảo giao thông trên các quốc lộ- ảnh hưởng tiến độ &ATGT.	NRR1-5/GT-1: Đội giá công trình. NRR1-5/GT-2: Phát sinh khối lượng do khảo sát, thiết kế bổ sung.
<b>NRR2</b>	<i>Đây là một dự án quy mô lớn (chiều dài lớn (105,5km) chạy 4 tỉnh thành, qua nhiều khu vực có địa chất phức tạp), quy mô trắc ngang lớn, chiều cao đào đắp lớn, khối lượng thi công nhiều, tổng mức đầu tư lớn (2 tỷ đô la) nên việc huy động vốn lớn dẫn đến khó khăn về tài chính, rất dễ tổn thương (rủi ro về chất lượng và tiến độ)</i>			

<b>NRR2-1</b>	Chiều dài lớn (105km) chạy 4 tỉnh thành, qua nhiều khu vực có địa chất phức tạp).	NRR2-1/CL-1: Chiều dài lớn dẫn đến QLCL khó khăn. NRR2-1/CL-2: Địa chất phức tạp dẫn đến XLĐY phức tạp và khó khăn. NRR2-1/CL-3: Địa hình địa chất thay đổi nên khó áp dụng tiêu chuẩn QLCL thống nhất.	NRR2-1/TĐ-1: Chiều dài lớn nên quản lý tiến độ khó khăn. Các gói thầu tiến độ chậm ảnh hưởng đến đường găng. NRR2-1/TĐ-2: Tác địa phương khác nhau có chính sách tái định cư khác nhau, ảnh hưởng đến tiến độ.	NRR2-1/GT-1: Khối lượng và giá thành công trình tăng. NRR2-1/GT-2: Nguy cơ phát sinh khối lượng và đơn giá đến chân công trình thay đổi.
<b>NRR2-2</b>	Quy mô trắc ngang lớn (32m), chiều cao đào đắp lớn.	NRR2-2/CL-1: Tăng nguy cơ mất ổn định nền đường. NRR2-2/CL-2: Khả năng lún chênh theo phương ngang gia tăng.	NRR2-2/TĐ-1: Tăng khối lượng thi công nên thời gian thi công tăng. NRR2-2/TĐ-2: Tăng phạm vi GPMB, thu hồi đất nên tiến độ bị ảnh hưởng.	NRR2-2/GT-1: Quy mô gia tăng dẫn đến khó kiểm soát chi phí. NRR2-2/GT-2: Gia tăng chi phí các kết cấu cầu vượt và XLĐY.
<b>NRR2-3</b>	Khối lượng thi công nhiều.	NRR2-3/CL-1: Kiểm soát chất lượng khó khăn do lực lượng thi công và chiều dài lớn. NRR2-3/CL-2: Kiểm soát chất lượng khó khăn do hạng mục thi công đa dạng và phức tạp.	NRR2-3/TĐ-1: Tăng khối lượng thi công nên thời gian thi công tăng. NRR2-3/TĐ-2: Khan hiếm vật liệu dẫn đến tiến độ bị đình trệ. NRR2-3/TĐ-3: Diện thi công không đảm bảo.	NRR2-3/GT-1: Khan hiếm vật liệu tăng giá đến chân công trình. NRR2-3/GT-2: Khả năng phát sinh nhiều do nhiều hạng mục chưa được xét đến trong thiết kế.
<b>NRR2-4</b>	Tổng mức đầu tư lớn (2 tỷ USD).		NRR2-4/TĐ-1: Huy động vốn khó khăn dẫn đến tiến độ kéo dài. NRR2-4/TĐ-2: Phân chia dự án thành nhiều gói thầu có năng lực thi công không đều, ảnh hưởng đến tiến độ. NRR2-4/TĐ-3: Rủi ro tài chính gia tăng do thay đổi chính sách tiền tệ và ngoại hối.	NRR2-4/GT-1: Tổng mức đầu tư lớn dẫn đến khả năng phát sinh lớn về khối lượng và giá thành.

<b>NRR3</b>	<i>Đây là một trong những dự án đầu tiên về ĐCT của ngành (chỉ sau dự án ĐCT Pháp Vân cầu Giẽ, ĐCT Thành phố HCM-Trung Lương), do vậy kinh nghiệm thi công của các nhà thầu trong nước còn hạn chế... phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài (rủi ro về kỹ thuật và quản lý chất lượng).</i>			
<b>NRR3-1</b>	Kinh nghiệm thiết kế còn yếu	<p>NRR3-1/CL-1: Khả năng sai sót trong thiết kế cao.</p> <p>NRR3-2/CL-2: Khả năng thiết kế bất hợp lý dẫn đến mất an toàn ổn định và bền vững của công trình.</p>	<p>NRR3-1/TĐ-1: Thời gian thiết kế kéo dài.</p> <p>NRR3-1/TĐ-2: Thiết kế sai sót, bất hợp lý dẫn đến phải chỉnh sửa, kéo dài tiến độ.</p> <p>NRR3-1/TĐ-3: Nhiều công nghệ mới cần phải thử nghiệm để nghiệm thu đánh giá kéo dài nhiều năm.</p>	<p>NRR3-1/GT-1: Tính sai, tính sót về khối lượng và giá thành công trình</p> <p>NRR3-1/GT-2: Phải thuê tư vấn và chuyên gia nước ngoài.</p> <p>NRR3-1/GT-3: Vật liệu và công nghệ không phù hợp dẫn đến giá thành tăng.</p>
<b>NRR3-2</b>	Năng lực thi công của nhà thầu trong nước yếu	<p>NRR3-2/CL-1: Năng lực thi công yếu dẫn đến chất lượng không đảm bảo.</p> <p>NRR3-2/CL-2: Năng lực thi công yếu dẫn đến tuyển dụng nhiều thầu phụ - Quản lý chất lượng thi công khó khăn hơn.</p> <p>NRR3-2/CL-3: Năng lực thi công yếu dẫn đến khó áp dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại.</p>	<p>NRR3-2/TĐ-1: Khó khăn trong đấu thầu.</p> <p>NRR3-2/TĐ-2: Phải phân chia dự án thành nhiều gói thầu với năng lực nhà thầu không đảm bảo, ảnh hưởng tiến độ.</p> <p>NRR3-2/TĐ-3: Đấu thầu quốc tế kéo dài, ảnh hưởng tiến độ dự án.</p> <p>NRR3-2/TĐ-4: Tiến độ thi công của nhà thầu trong nước chậm và kéo dài.</p>	<p>R3-2/GT-1: Giá đấu thầu tăng do khó tuyển dụng nhà thầu</p> <p>R3-2/GT-2: Nhà thầu nước ngoài thường bỏ thầu giá cao.</p> <p>R3-2/GT-3: Nhà thầu nước ngoài áp dụng tiêu chuẩn và công nghệ nước ngoài dẫn đến tăng giá thành.</p>
<b>NRR3-3</b>	Năng lực QLDA thiếu	<p>NRR3-3/CL-1: QLCL là một bộ phận của QLDA. Năng lực quản lý yếu dẫn đến QLQ yếu kém.</p> <p>NRR3-3/CL-2: Khả năng tuyển chọn nhà thầu thiết kế và thi công không đảm bảo chất lượng</p>	<p>NRR3-3/TĐ-1: Quản lý tiến độ là một bộ phận của QLDA. Năng lực quản lý yếu dẫn đến quản lý tiến độ yếu kém.</p>	<p>NRR3-3/GT-1: Quản lý giá thành là một bộ phận của QLDA. Năng lực quản lý yếu dẫn đến quản lý giá thành yếu kém.</p> <p>NRR3-3/GT-2: Quản lý chi phí không hiệu quả làm tăng chi phí.</p> <p>NRR3-3/GT-3: Phải thuê chuyên gia quản lý làm tăng giá thành.</p>

## KẾT LUẬN

Bài báo này giới thiệu các kết quả nghiên cứu phương pháp nhận dạng và phân loại các RRKT sử dụng cấu trúc các hạng mục công việc xây lắp của dự án ĐTXD đường bộ, áp dụng nhận dạng và phân loại các NTRR kỹ thuật của dự án ĐCT HN-HP. Kết quả nghiên cứu cho phép rút ra một số kết luận sau:

- Với những dự án lớn, việc NDRR cần được thực hiện một cách hệ thống và nhất quán, sử dụng một kỹ thuật NDRR phù hợp. Các rủi ro được nhận dạng cần được phân thành rủi ro tổng thể và rủi ro cụ thể. Các rủi ro tổng thể phản ánh mức rủi ro chung dùng để xây dựng chiến lược có tính định hướng cho các hoạt động QLRR của dự án. Rủi ro cụ thể là nguồn dữ liệu đầu vào cho việc phân tích định tính, định lượng các rủi ro, và để xây dựng các biện pháp ứng phó, phòng ngừa sự cố trong quá trình thực hiện dự án.
- Với những dự án lớn, các rủi ro đã nhận dạng nên được phân theo nhóm rủi ro – phản ánh những mục tiêu cơ bản mà dự án theo đuổi như tiến độ, chất lượng, giá thành, và an toàn, và theo cấp độ rủi ro – như rủi ro sơ cấp và rủi ro thứ cấp. Việc PLRR theo cấp độ và nhóm giúp nhận biết đúng đắn vị trí và tầm quan trọng của các rủi ro, trên cơ sở đó sàng lọc để đánh giá và QLRR trong quá trình thực hiện dự án.
- Các dự án lớn ngành đường bộ thường hệ thống hóa các hạng mục xây lắp theo cấu trúc WBS. Vì vậy việc nhận dạng rủi ro sử dụng WBS cho phép rà soát một cách toàn diện và hệ thống các RRKT. Cấu trúc WBS cũng hoàn toàn phù hợp khi sắp xếp phân loại các rủi ro theo các cấp độ, cho phép sắp xếp các rủi ro một cách có cấu trúc thứ lớp, tường minh, giảm thiểu sự chồng chéo hay bỏ sót các rủi ro quan trọng. Do đó, việc nhận dạng và phân loại rủi ro kỹ thuật sử dụng WBS đặc biệt thích hợp với những dự án lớn.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi trường Đại học Thủy Lợi trong đề tài mã số 37/HĐ-ĐHTL.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đào Văn Đông, Trịnh Đình Toán, Trương Thị Mỹ Thanh, Đánh giá dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông, Giáo trình cao học, trường Đại học Công nghệ GTVT, Nhà xuất bản GTVT (2020).
- [2]. Nguyễn Văn Châu, Bùi Ngọc Toàn, Phân tích, đánh giá các nhân tố rủi ro kỹ thuật trong thi công xây dựng công trình giao thông đường bộ ở Việt Nam, Tạp chí GTVT, 6 (2014) 41-53.
- [3]. Trịnh Đình Toán, Nhận dạng và phân loại các rủi ro kỹ thuật điển hình trong một số dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông đường bộ ở Việt Nam những năm gần đây, #37/HĐ-ĐHTL (2020).
- [4]. A. Tawalare, Identification of risks for Indian highway construction, Materials Science and Engineering, 471 (2019) 102003. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/471/10/102003>
- [5]. Nguyễn Văn Châu, Nghiên cứu quản lý rủi ro kỹ thuật trong thi công công trình giao thông đường bộ ở Việt Nam, Luận án tiến sỹ kỹ thuật ngành kỹ thuật xây dựng công trình giao thông (2016).
- [6]. PMI, A guide to the project management body of knowledge, 6<sup>th</sup> Edition (2017).
- [7]. J. C. Chicken, T. Posner, The philosophy of risk, Thomas Telford (1998). <https://doi.org/10.1680/tpor.26667.fm>
- [8]. S. A. Akintoye, J.M. MacLeod, Risk analysis and management in construction, International Journal of Project Management, 15 (1997) 31-38.
- [9]. T. M. William, Using a risk register to integrate risk management in project definition, International Journal of Project Management, 12 (1994) 17-22.

- [10]. J.G. Perroy, R.W. Hayes, Risk and its management in construction projects, Proceedings of Institution of Civil Engineers, Part 1, 78 (1985) 499-521.
- [11]. B. Mulholland, J. Christian, Risk assessment in construction scheduling, Journal of Construction Engineering and Management, 125 (1999) 89-102. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1999\)125:1\(8\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1999)125:1(8))
- [12]. L.Y. Shen, W.C.W. George, S.K.N. Catherine, Risk assessment for construction joint-ventures in China, Journal of Construction Engineering and Management, 127 (2001) 76-81.
- [13]. Nguyễn Văn Châu, Vũ Đình Phụng, Nhận dạng các nhân tố rủi ro trong xây dựng công trình giao thông đường bộ ở Việt Nam, Tạp chí GTVT, 1-2 (2014) 46-50.
- [14]. Trịnh Thùy Anh, Rủi ro trong các dự án xây dựng công trình giao thông ở Việt Nam, Tạp chí khoa học trường đại học mở thành phố HCM, 6 (2014) 119-129.
- [15]. Trịnh Đình Toán, Các vấn đề giao thông dự kiến đoạn Yên Bái - Lào Cai và giải pháp, Tạp chí Giao thông vận tải, 9 (2014) 55-59.
- [16]. Trịnh Đình Toán, Đánh giá sơ bộ một số tiêu chí thiết kế hình học của dự án đường cao tốc NB-LC, Tạp chí Cầu Đường VN (ISSN 1859-459X), 1-2 (2015) 46-51.
- [17]. R.A. Amini, Development of risk-based standardized work breakdown structure for quality planning of road construction project, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Bandung, Indonesia, (2018) 2593-2602.
- [18]. V. Zecheru, G. Olaru, Work breakdown structure (WBS) in project management, Review of International Comparative Management, 17 (2016) 61-69.
- [19]. Project Management Institute, Practice standard for work breakdown structures, 2<sup>nd</sup> Edition (2006).
- [20]. PMI Lexicon of project management terms (2012).
- [21]. M. Rasool, T. Franck, B. Denys, N. Halidou, Methodology and tools for risk evaluation in construction projects using Risk Breakdown Structure, European Journal of Environmental and Civil Engineering, 16 (2012) 78-98. <https://doi.org/10.1080/19648189.2012.681959>
- [22]. M.T. Winn, The benefits of work breakdown structures, Contract Management, 47 (2007) 16-21.
- [23]. M. Rianty, Y. Latief, L.S. Riantini, Development of risk-based standardized work breakdown structure for quality planning of high rise building architectural works. MATEC Web of Conferences, 159 (2018) 1-6.
- [24]. Q.F. Li, P. Zhang, Y.C. Fu, Risk identification for the construction phases of the large bridge based on WBS-RBS, Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, 6 (2013) 1523-1530. <http://dx.doi.org/10.19026/rjaset.6.3863>
- [25]. Báo cáo thẩm tra dự án ĐCT Hà Nội – Hải Phòng, Korean Expressway Corporation (2008).