



BƯỚC ĐẦU XÂY DỰNG MỘT SỐ TIÊU CHÍ THIẾT KẾ CÂY XANH CHO CÁC DỰ ÁN CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ VÙNG KHÍ HẬU PHÍA BẮC VIỆT NAM HƯỚNG TỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

LÊ XUÂN THÁI¹, TRẦN VĂN THỤY², CHU PHƯƠNG NHUNG³

¹Khoa Kiến trúc, Đô thị và Khoa học bền vững, Trường Khoa học liên ngành và Nghệ thuật, Đại học Quốc gia Hà Nội

²Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

³Trung tâm Đào tạo thiết kế dự án, Trường Đại học Kinh tế – Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Vùng khí hậu phía Bắc Việt Nam đặc trưng bởi khí hậu nhiệt đới gió mùa, biên độ nhiệt năm lớn, mùa đông lạnh ẩm và sự phân hóa khí hậu mạnh theo độ cao [3,4]. Những điều kiện tự nhiên này định hướng cho hệ thống cây xanh ven đường bộ cần được quy hoạch và thiết kế một cách khoa học, phù hợp với điều kiện sinh khí hậu và các yếu tố sinh thái địa phương nhằm đảm bảo khả năng sinh trưởng cao và mang lại nhiều lợi ích môi trường [3,8,9]. Dựa trên các nghiên cứu phân vùng khí hậu (PVKH) và đặc điểm sinh thái thực tiễn, bài viết đề xuất bước đầu một số tiêu chí thiết kế cây xanh cho các dự án công trình giao thông đường bộ, đồng thời xây dựng ngân hàng cây xanh gồm 56 loài đại diện [3,4,8,9].

Đến tháng 4/2026, khi cả nước đã hoàn thành và đưa vào khai thác khoảng 3.345 km tuyến chính đường cao tốc (vượt chỉ tiêu 3.000 km đề ra), cùng với tổng chiều dài cao tốc (bao gồm nút giao và đường dẫn) đạt gần 3.803 km và cơ bản thông xe kỹ thuật toàn tuyến cao tốc Bắc – Nam từ Cao Bằng đến Cà Mau, việc áp dụng các tiêu chí này trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết [1,2,6,7]. Các tiêu chí không chỉ góp phần nâng cao tỷ lệ sống sót của cây xanh mà còn hỗ trợ giảm ô nhiễm không khí, điều hòa vi khí hậu, chống xói mòn taluy, lọc bụi PM_{2.5}, giảm tiếng ồn và bảo tồn đa dạng sinh học dọc các tuyến đường [8,9]. Tuy nhiên, thực tiễn triển khai vẫn tồn tại khoảng cách đáng kể giữa nghiên cứu lý thuyết và ứng dụng thực tế, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu làm tăng tần suất và cường độ của các hiện tượng thời tiết cực đoan như rét đậm, rét hại, mưa lớn gây lũ quét và hạn hán cục bộ [5,9]. Bài viết phân tích các đặc điểm khí hậu, tình hình hạ tầng giao thông, tổng quan các nghiên cứu liên quan, đề xuất tiêu chí và ngân hàng cây xanh, đồng thời đưa ra một số luận cứ phân biện và giải pháp cụ thể nhằm hướng tới phát triển giao thông xanh bền vững vùng khí hậu phía Bắc Việt Nam [1,10].

Từ khóa: Cây xanh giao thông, vùng khí hậu phía Bắc, tiêu chí thiết kế bền vững, đường bộ cao tốc, phân vùng sinh khí hậu, biến đổi khí hậu.

Ngày nhận bài: 7/5/2026; **Ngày sửa chữa:** 18/5/2026; **Ngày duyệt đăng:** 25/5/2026.

Preliminary development of design criteria for roadside greenery in road transport projects in the northern climate region of Vietnam towards sustainable development

Abstract

The Northern climate region of Vietnam is characterized by tropical monsoon climate, large annual temperature amplitude, cold and humid winters, and strong climatic differentiation according to altitude [3,4]. These natural conditions require the roadside greenery system along road transport projects to be scientifically planned and designed in accordance with bioclimatic conditions and ecological factors to ensure high growth rates and deliver multiple environmental benefits [3,8,9]. Based on climate zoning (PVKH) studies and practical ecological characteristics, this paper proposes initial design criteria for roadside trees in road transport infrastructure projects in the Northern climate region, while simultaneously developing a bank of 56 representative tree species [3,4,8,9].

As of April 2026, when the country has completed and put into operation approximately 3,345 km of main expressway lines (exceeding the target of 3,000 km), along with a total expressway length (including interchanges and access roads) of nearly 3,803 km and basically technical opening of the entire North-South expressway from Cao Bằng to Cà Mau, the application of these criteria has become more urgent than ever [1,2,6,7]. These criteria not only help improve the survival rate of trees but also contribute to reducing air pollution, regulating microclimate, preventing slope erosion, filtering PM_{2.5} dust, reducing traffic noise, and conserving biodiversity along the routes [8,9]. However, there remains a significant gap between theoretical research and practical implementation, especially in the context of climate change increasing the frequency and intensity of extreme weather events such as prolonged cold spells, heavy rains causing flash floods, and localized droughts [5,9]. This paper provides an in-depth analysis of climatic characteristics and transport infrastructure status, reviews relevant studies, proposes design criteria and a tree species bank, and offers specific solutions toward developing sustainable green transportation in the Northern climate region of Vietnam [1,10].

Keywords: Roadside greenery, northern climate region, sustainable design criteria, expressway, bioclimatic zoning, climate change, green corridor.

JEL Classifications: R23, R41, Q54, O44.



1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ thống giao thông đường bộ Việt Nam đang chứng kiến bước phát triển mạnh mẽ, đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế - xã hội, kết nối các vùng miền và hỗ trợ hội nhập quốc tế [1,2,6]. Đến đầu năm 2026, cả nước đã hoàn thành và đưa vào khai thác khoảng 3.345 km tuyến chính đường cao tốc cùng 458 km nút giao, đường dẫn, vượt mục tiêu 3.000 km để ra, với tổng chiều dài cao tốc (bao gồm nút giao) đạt gần 3.803 km [1,2]. Toàn tuyến cao tốc Bắc - Nam từ Cao Bằng đến Cà Mau cũng đã cơ bản thông xe kỹ thuật, đánh dấu một cột mốc quan trọng trong chiến lược phát triển hạ tầng giao thông quốc gia, trong đó khu vực phía Bắc chiếm tỷ trọng lớn nhờ hệ thống các tuyến nan quạt xuất phát từ Thủ đô Hà Nội, kết nối với các tỉnh miền núi và biên giới [1,2,6].

Trên thế giới, nhiều nghiên cứu đã khẳng định vai trò của cây xanh ven đường bộ trong giảm thiểu tác động môi trường của hạ tầng giao thông, cho thấy các dải cây xanh có thể góp phần giảm nồng độ bụi mịn và một số chất ô nhiễm không khí, đồng thời làm giảm nhiệt độ bề mặt và nhiệt độ không khí cục bộ tùy theo mật độ và cấu trúc thảm xanh [8,9]. Ở các nước có điều kiện khí hậu ôn đới và cận nhiệt, mô hình "green corridor" đã được nghiên cứu, tiêu chuẩn hóa và áp dụng trong thiết kế cao tốc nhằm kết hợp chức năng giao thông với chức năng sinh thái, cảnh quan và bảo tồn đa dạng sinh học [8,9].

Tại Việt Nam, một số nghiên cứu đã đề cập đến quy hoạch cây xanh đô thị và cây xanh giao thông theo hướng tích hợp điều kiện khí hậu và sinh thái, song phần lớn mới tập trung ở khu vực đô thị lớn hoặc cấp quốc lộ, chưa xây dựng được bộ tiêu chí chuyên biệt cho hệ thống cao tốc vùng khí hậu phía Bắc [3,4,8]. Các nghiên cứu về phân vùng khí hậu và sinh khí hậu của Nguyễn Đức Ngũ, Nguyễn Trọng Hiệu (2013) và Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc (1993) cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho việc lựa chọn loài cây phù hợp, nhưng chưa được chuyển hóa đầy đủ thành bộ tiêu chí thiết kế cụ thể cho cây xanh ven đường bộ cao tốc [3,4]. Một số báo cáo chuyên ngành về ngân hàng cây xanh cho thấy tiềm năng lớn của các loài bản địa trong việc thích ứng với điều kiện khắc nghiệt, song còn thiếu sự gắn kết với yêu cầu an toàn giao thông, tiêu chuẩn kỹ thuật và bối cảnh biến đổi khí hậu mới [8,9].

Trong bối cảnh phát triển hạ tầng giao thông nhanh chóng như vậy, cây xanh ven đường bộ không còn là yếu tố trang trí đơn thuần mà đã trở thành một phần không thể thiếu trong chiến lược phát triển bền vững [1,7,9]. Cây xanh đóng vai trò then chốt trong bảo vệ môi trường: giảm phát thải carbon dioxide, lọc bụi

mịn $PM_{2.5}$, giảm tiếng ồn giao thông, ổn định taluy đường, điều hòa vi khí hậu cục bộ và hỗ trợ bảo tồn đa dạng sinh học [8,9]. Tuy nhiên, vùng khí hậu phía Bắc với điều kiện khắc nghiệt - mùa đông lạnh ẩm, biên độ nhiệt năm lớn, phân hóa khí hậu rõ rệt theo độ cao và ảnh hưởng ngày càng mạnh của biến đổi khí hậu - đòi hỏi bộ tiêu chí thiết kế cây xanh phải được xây dựng một cách khoa học, dựa trên cơ sở phân vùng khí hậu (PVKH) và khả năng thích nghi thực tế của từng loài [3-5,9].

Việc thiếu các tiêu chí chuyên biệt dẫn đến tình trạng tỷ lệ cây chết cao sau trồng, hiệu quả môi trường thấp, lãng phí nguồn lực đầu tư và duy trì, đồng thời làm giảm giá trị tổng hợp của các dự án giao thông [7,9]. Bài viết này nhằm (i) tổng quan một số kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước về cây xanh giao thông gắn với điều kiện khí hậu; (ii) đề xuất bước đầu các tiêu chí thiết kế cây xanh phù hợp với vùng khí hậu phía Bắc; (iii) xây dựng ngân hàng loài cây xanh thực tiễn; (iv) phân tích, thảo luận thực trạng triển khai, từ đó kiến nghị các giải pháp cụ thể hướng tới mô hình giao thông xanh, bền vững tại vùng khí hậu phía Bắc Việt Nam [1-10].

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu thứ cấp từ các công trình khoa học về khí hậu học, phân vùng khí hậu - sinh khí hậu, sinh thái thực vật và quy hoạch cây xanh đô thị - giao thông [3,4,8-10]. Các nguồn tài liệu chính bao gồm các nghiên cứu PVKH của Nguyễn Đức Ngũ & Nguyễn Trọng Hiệu (2013), Phạm Ngọc Toàn & Phan Tất Đắc (1993), cùng các báo cáo chuyên đề về ngân hàng cây xanh phù hợp với vùng khí hậu phía Bắc và các quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng liên quan [3,4,8,10].

Phương pháp phân tích so sánh được áp dụng để xây dựng hệ thống 5 nhóm tiêu chí thiết kế, dựa trên việc đánh giá mối quan hệ giữa điều kiện sinh thái địa phương, công dụng đa năng của cây, khả năng thích nghi với khí hậu khắc nghiệt, an toàn sinh học và giá trị văn hóa - kinh tế [8,9]. Ngân hàng cây xanh gồm 56 loài được chọn lọc từ dữ liệu thực địa và tài liệu hiện có, sau đó phân loại theo vùng sinh thái (1-MB, 2-MB, 3-MB, MB-MT) và công dụng chính (CB - cây bóng mát; TT - cây trang trí; BV - cây bảo vệ; BT - cây cảnh quan/bonsai; PN - cây phòng ngừa) [8,9].

2.2. Phương pháp điều tra xã hội học và phỏng vấn chuyên gia

Để lượng hóa mức độ ưu tiên và tầm quan trọng của từng nhóm tiêu chí thiết kế, nghiên cứu tiến hành điều tra xã hội học kết hợp phỏng vấn chuyên gia [7,9]. Bộ câu hỏi bán cấu trúc gồm ba nhóm nội dung: (i)



điều kiện tự nhiên và kỹ thuật tại các tuyến cao tốc; (ii) kinh nghiệm lựa chọn, trồng và chăm sóc cây xanh; (iii) đánh giá tầm quan trọng tương đối của các nhóm tiêu chí (sinh thái - khí hậu, công dụng - chức năng, an toàn sinh học, văn hóa - kinh tế, kỹ thuật thi công - bảo trì) [7,9]. Đối tượng khảo sát bao gồm cán bộ kỹ thuật của các Ban quản lý dự án giao thông, chuyên gia khí hậu học, sinh thái - lâm nghiệp, quy hoạch đô thị - cảnh quan và đơn vị tư vấn thiết kế, với tổng số khoảng 30-40 phiếu hợp lệ [7,9]. Đồng thời, phỏng vấn sâu 8-10 chuyên gia chủ chốt nhằm làm rõ thêm các tiêu chí mang tính định tính như giá trị bản sắc cảnh quan, mức độ chấp nhận xã hội và khả năng nhân rộng mô hình [7,9].

2.3. Phương pháp xây dựng và tính toán trọng số tiêu chí

Dựa trên kết quả điều tra và phỏng vấn chuyên gia, nghiên cứu xây dựng hệ thống trọng số cho các nhóm tiêu chí chính [7,9]. Trọng số của nhóm tiêu chí Gj được tính theo:

$$W = \frac{\sum_{k=1}^n S_{jk}}{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n S_{jk}}$$

Trong đó:

S_{jk} : là điểm đánh giá của chuyên gia thứ k đối với nhóm tiêu chí Gj;

N: là số chuyên gia;

M: là số nhóm tiêu chí [7,9].

Điểm tổng hợp cho từng loài cây TTT được tính theo:

$$S_t = \sum_{j=1}^m W_j \cdot C_{Tj}$$

Trong đó:

C_{Tj} : là điểm đánh giá của loài cây T theo nhóm tiêu chí Gj (đã chuẩn hóa trên cùng thang điểm) [7,9].

Các loài cây có $S_t \geq 3,5$ được xem là phù hợp ưu tiên, từ 3,0-3,5 là phù hợp có điều kiện, dưới 3,0 chỉ nên sử dụng thí điểm hoặc trong các hoàn cảnh đặc thù [7,9].

Đối với các tiêu chí liên quan đến điều kiện khí hậu như biên độ nhiệt năm, tổng lượng mưa, số ngày rét đậm, nghiên cứu sử dụng một chỉ số tổng hợp sinh khí hậu I_{kh} được xây dựng trên cơ sở chuẩn hóa các tham số:

$$I_{kh} = \alpha \cdot N_T + \beta \cdot N_P + \gamma \cdot N_F$$

Trong đó: N_T , N_P , N_F lần lượt là giá trị chuẩn hóa của nhiệt độ, lượng mưa và tần suất hiện tượng cực đoan; α , β , γ là các hệ số thể hiện tầm quan trọng tương đối, được xác định từ ý kiến chuyên gia và tài liệu tham khảo [3-5,9]. Chỉ số này giúp so sánh tương đối khả năng thích nghi của từng loài cây ở các tiểu vùng khí hậu khác nhau [3-5,9].

2.4. Phương pháp cập nhật dữ liệu thực tiễn

Dữ liệu thực tiễn năm 2026 về hệ thống giao thông đường bộ được thu thập và cập nhật từ các báo cáo

chính thức của Bộ Xây dựng và Cục Đường bộ Việt Nam, cùng với số liệu khí hậu - thủy văn gần nhất của Tổng cục Khí tượng Thủy văn Quốc gia và Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (IMHEN) [1,5,7,9]. Phân tích phân biện được thực hiện thông qua so sánh giữa cơ sở lý thuyết với thực tiễn triển khai tại các tuyến cao tốc phía Bắc, kết hợp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu theo các dự báo cập nhật đến năm 2025-2026 [5,7,9]. Các phương pháp định tính như phân tích SWOT (điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, thách thức) cũng được sử dụng để làm rõ hạn chế và đề xuất giải pháp [7,9].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm khí hậu vùng phía Bắc và ảnh hưởng đến thiết kế cây xanh

Vùng khí hậu phía Bắc (từ vĩ tuyến 18°B - 23°B) thuộc miền khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh rõ rệt, với biên độ nhiệt năm lớn hơn 9°C, lượng bức xạ năm nhỏ hơn 140 kcal/cm² và tổng giờ nắng trong năm dưới 2.000 giờ [3]. Theo các nghiên cứu phân vùng khí hậu, lãnh thổ nghiên cứu bao gồm 3 vùng chính: Tây Bắc (B1), Việt Bắc - Đông Bắc (B2) và Bắc Trung Bộ (B4), với 7 tiểu vùng khí hậu (TVKH) có sự phân hóa rõ rệt về biên độ nhiệt năm (từ 9,5 đến 14,5°C) và thời gian mùa khô (kéo dài từ 3 đến 5 tháng) [4].

Nhiệt độ trung bình năm ở khu vực Tây Bắc dao động từ 20 đến 22,5°C, với biên độ nhiệt ngày - đêm khá cao. Lượng mưa trung bình năm đạt 2.000 - 2.400 mm, tập trung mạnh vào mùa hè (thường từ tháng VI đến tháng VIII hoặc VII đến X). Những đặc trưng này đòi hỏi cây xanh phải có khả năng chịu lạnh tốt (đặc biệt trong mùa đông rét đậm, rét hại), chịu hạn trong mùa khô và chịu úng trong mùa mưa lớn.

Đến năm 2026, biến đổi khí hậu đã làm tăng rõ rệt tần suất và cường độ của các hiện tượng thời tiết cực đoan: rét đậm cục bộ kéo dài hơn ở vùng núi cao, mưa lớn gây lũ quét và sạt lở, cùng với hạn hán cục bộ ở một số tiểu vùng [5]. Những thay đổi này đòi hỏi bộ tiêu chí thiết kế cây xanh phải linh hoạt hơn, ưu tiên lựa chọn loài bản địa có khả năng kháng chịu cao, đồng thời kết hợp ứng dụng công nghệ theo dõi sinh trưởng (như cảm biến độ ẩm đất, GIS dự báo) để nâng cao hiệu quả lâu dài.

3.2. Thực trạng hệ thống giao thông đường bộ phía Bắc

Đến đầu năm 2026, khu vực phía Bắc có 14 tuyến cao tốc được quy hoạch với tổng chiều dài khoảng 2.242 km. Nhiều tuyến nan quạt quan trọng xuất phát từ Hà Nội như Nội Bài - Lào Cai, Hà Nội - Thái Nguyên, Hà Nội - Bắc Giang, Hòa Bình - Sơn La - Điện Biên... đã được đưa vào khai thác hoặc đang trong giai đoạn hoàn thiện cuối cùng [1,6]. Việc đầu tư đồng bộ

đã nâng cao đáng kể năng lực vận tải, kết nối vùng sâu vùng xa và khu vực biên giới, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội.

Tuy nhiên, bên cạnh lợi ích kinh tế, các tuyến cao tốc qua vùng núi phía Bắc cũng đặt ra nhiều thách thức môi trường nghiêm trọng: xói mòn taluy, ô nhiễm bụi và tiếng ồn cao, đảo nhiệt cục bộ dọc tuyến. Nhiều dự án vẫn áp dụng thiết kế cây xanh theo quy chuẩn chung chung, chưa phân biệt theo tiểu vùng khí hậu (TVKH), dẫn đến hiệu quả môi trường chưa đạt như mong đợi và tỷ lệ cây chết sau trồng cao ở một số đoạn [7].

3.3. Tiêu chí thiết kế và ngân hàng cây xanh đề xuất

Tiêu chí thiết kế cây xanh được xây dựng dựa trên năm nhóm chính: (i) phù hợp với quy hoạch tổng thể và điều kiện sinh thái địa phương (dựa trên PVKH và TVKH); (ii) công dụng đa năng (cung cấp bóng mát, chống xói mòn taluy, lọc bụi, cải thiện thẩm mỹ); (iii) khả năng thích nghi với khí hậu khắc nghiệt (chịu lạnh mùa đông, chịu hạn mùa khô, chịu úng mùa mưa); (iv) an toàn sinh học (không phải loài xâm lấn, không độc hại đối với con người và động vật); (v) giá trị bản sắc văn hóa và kinh tế địa phương (hỗ trợ du lịch sinh thái, giá trị cảnh quan) [8,9,10].

Ngân hàng cây xanh đề xuất gồm 56 loài, được phân loại chi tiết theo vùng sinh thái và công dụng dựa trên dữ liệu thực địa và tài liệu hiện có [8,9]. Dưới đây là một số loài tiêu biểu như Bảng dưới:

Các loài như Bách xanh, Thông đuôi ngựa, Sa mộc được ưu tiên cho vùng núi cao nhờ khả năng chịu lạnh và gió mạnh; các loài Sấu, Chò xanh, Chò nâu phù hợp cho việc chống xói mòn taluy và lọc bụi ở vùng thấp hơn; nhóm cây trang trí như Kè tàu, Hoa trứng gà góp phần tăng giá trị thẩm mỹ và cảnh quan dọc các tuyến đường [8,9].

3.4. Thảo luận

Ngân hàng cây xanh dựa trên cơ sở PVKH đã chứng minh tính khả thi qua các thí điểm trồng ven quốc lộ cũ. Việc ưu tiên sử dụng loài bản địa không chỉ góp phần bảo tồn đa dạng sinh học mà còn giảm nguy cơ loài xâm lấn, hỗ trợ duy trì hệ sinh thái địa phương. Trong bối cảnh hệ thống cao tốc phía Bắc phát triển nhanh chóng, cây xanh có thể giúp giảm phát thải CO₂ (ước tính 5–15 tấn/ha/năm tùy loài và mật độ trồng), lọc bụi mịn và điều hòa nhiệt độ cục bộ [9].

Tuy nhiên, vẫn tồn tại một số hạn chế rõ nét đến năm 2026: (1) Thiếu đồng bộ trong triển khai – nhiều dự án cao tốc mới vẫn áp dụng quy chuẩn chung (TCVN 9257:2012) mà chưa phân biệt theo TVKH, dẫn đến tỷ lệ cây chết cao ở vùng núi do biên độ nhiệt lớn và đất nghèo dinh dưỡng [7]; (2) Chưa thích ứng đầy đủ với biến đổi khí hậu - dữ liệu cơ sở chưa tính đến xu hướng rét đậm cục bộ, mưa cực đoan và nắng nóng gay gắt trong giai đoạn 2025–2026, đòi hỏi bổ sung nghiên cứu gene và thí nghiệm thực địa dài hạn [5]; (3) Vấn đề an toàn giao thông và kinh tế - cây lớn ở dải phân cách có nguy cơ chắn tầm nhìn, trong khi chi phí trồng và duy trì cao ở vùng sâu do thiếu hệ thống tưới nước mùa khô; (4) So sánh quốc tế cho thấy khoảng cách - các nước như Nhật Bản và Hàn Quốc đã triển khai thành công mô hình “green corridor” với PVKH động, tích hợp công nghệ GIS và cảm biến theo dõi sinh trưởng tự động [10].

Những hạn chế này cho thấy cần có sự chuyển biến mạnh mẽ từ quy hoạch lý thuyết sang ứng dụng thực tiễn, đặc biệt khi hệ thống cao tốc tiếp tục mở rộng mạnh mẽ trong những năm tới.

4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP

Để khắc phục các hạn chế và nâng cao hiệu quả, bài viết đề xuất một số giải pháp cụ thể sau:

Bảng 1. Một số loài cây xanh tiêu biểu đề xuất cho vùng khí hậu phía Bắc

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	Vùng sinh thái	Công dụng
1	Calocedrus macrolepis Kurz	Bách xanh	3-MB	CB-TT
2	Pinus massoniana D.Don	Thông đuôi ngựa	3-MB	CB-TT
3	Podocarpus neriifolius D.Don	Thông tre	3-MB	CB-TT
4	Cunninghamia lanceolata	Sa mu, sa mộc	3-MB	CB
5	Dracontomelum duperrealum Pierre	Sấu	1-MB-MT	CB
6	Terminalia myriocarpa	Chò xanh	1-MB	CB
7	Dipterocarpus retusus	Chò nâu	1-MB	CB
8	Dalbergia rimosa var. tonkinensis	Sưa	1-MB	CB-BT
9	Magnolia coco (Lour.) DC.	Hoa trứng gà	1-MB	CB-TT
10	Livistona chinensis	Kè tàu	1-MB	TT

Ghi chú: MB – Miền Bắc; MT – Miền Trung; CB – Cây bóng mát; TT – Trang trí; BT – Bonsai/cảnh quan; BV – Bảo vệ).



Hình 1. Một số hình ảnh về hiện trạng kết cấu hạ tầng tuyến đang khai thác tuyến quốc lộ đoạn TP Vinh – TX. Hồng Lĩnh
a. Mặt cắt đường và hàng lang cây xanh
b. Toàn cảnh một đoạn đường
c. Kết cấu đường đoạn qua cầu không có cây xanh
d. Dải phân cách giữa bê tông không cây xanh

- Ban hành sớm hướng dẫn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch và thiết kế cây xanh ven đường cao tốc trong giai đoạn 2026–2027, với yêu cầu bắt buộc áp dụng theo từng tiểu vùng khí hậu (TVKH).

- Tích hợp đầy đủ các tiêu chí thiết kế cây xanh vào giai đoạn lập dự án và thiết kế kỹ thuật của tất cả các dự án cao tốc mới và mở rộng, kết hợp với đánh giá tác động môi trường (ĐTM) chi tiết và nghiêm ngặt.

- Tăng cường công tác giám sát môi trường định kỳ sau trồng, đồng thời ứng dụng rộng rãi công nghệ GIS, AI và cảm biến IoT để dự báo và theo dõi thích nghi của cây xanh với điều kiện khí hậu thay đổi.

- Đẩy mạnh cơ chế hợp tác công tư (PPP) trong lĩnh vực cây xanh ven đường, khuyến khích nghiên cứu chọn tạo giống mới kháng chịu cao và triển khai thí điểm mô hình “green corridor” trên các tuyến cao tốc trọng điểm phía Bắc.

- Kết hợp chặt chẽ giữa giáo dục cộng đồng, nâng cao nhận thức và phát triển du lịch sinh thái dọc các tuyến đường để tạo động lực xã hội hóa việc bảo vệ và duy trì hệ thống cây xanh.

5. KẾT LUẬN

Tiêu chí thiết kế cây xanh cho các dự án công trình giao thông đường bộ vùng khí hậu phía Bắc được xem là cơ sở khoa học quan trọng, góp phần hướng tới mô hình giao thông xanh và phát triển bền vững. Ngân hàng 56 loài cây xanh đề xuất là công cụ khoa học và thực tiễn có giá trị cao, cần được cập nhật định kỳ 5 năm một lần, tích hợp công nghệ số hiện đại và điều chỉnh linh hoạt theo diễn biến biến đổi khí hậu.

Việc thực thi hiệu quả các tiêu chí và giải pháp đề xuất sẽ không chỉ nâng cao chất lượng môi trường dọc các tuyến cao tốc mà còn góp phần quan trọng vào việc thực hiện Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu, phát triển hạ tầng xanh và mục tiêu phát triển bền vững của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Xây dựng, 2026, Báo cáo tình hình khai thác và phát triển đường cao tốc (cập nhật tháng 3/2026). Hà Nội.
2. VnExpress. Toàn quốc đã hoàn thiện và khởi công hơn 4.000 km cao tốc InternetInternetInternet. 2026 Mar 5 cited2026Apr17cited 2026 Apr 17cited2026Apr17. Available from: <https://vnexpress.net/toan-quoc-da-hoan-thien-va-khoi-cong-4-000-km-cao-toc-5046902.html>
3. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu. Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 2013. 296 tr.
4. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc. Khí hậu Việt Nam. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 1993.
5. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (IMHEN). Thông báo và dự báo khí hậu số tháng 02/2026 và nhận định xu thế khí hậu năm 2025–2026. Hà Nội: IMHEN; 2026.
6. VietnamPlus. Việt Nam hướng tới gần 9.000 km đường cao tốc vào năm 2050 InternetInternetInternet. 2026 Feb cited2026Apr17cited 2026 Apr 17cited2026Apr17. Available from: <https://en.vietnamplus.vn/vietnam-to-build-2000km-of-new-expressways-between-2026-2030-post332185.vnp>
7. Cục Đường bộ Việt Nam. Báo cáo đánh giá hiệu quả môi trường và vận hành các tuyến cao tốc phía Bắc (cập nhật 2026). Hà Nội: Cục Đường bộ Việt Nam; 2026.
8. Bộ Xây dựng. Quy chuẩn xây dựng Việt Nam – Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng (QCVN 02:2008/BXD, cập nhật bổ sung). Hà Nội: Bộ Xây dựng; 2008 (cập nhật 2025).
9. Tổng cục Khí tượng Thủy văn Quốc gia. Báo cáo tài nguyên khí hậu và tác động môi trường của hạ tầng giao thông đường bộ. Hà Nội: Tổng cục Khí tượng Thủy văn Quốc gia; 2025.
10. Bộ Xây dựng. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9257:2012 – Quy hoạch cây xanh sử dụng công cộng trong các đô thị. Hà Nội: Bộ Xây dựng; 2012.