SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

TRUNG TÂM ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP THÀNH PHỐ

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRỒNG KẾT HỢP NHIỀU LOẠI CÂY TRÊN MỘT TUYẾN ĐƯỜNG, ĐẢM BẢO XANH VÀ CÓ NHIỀU ĐỢT HOA TRONG NĂM TẠI THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG, ĐT.NN.2023.953

Tổ chức chủ trì: Trung tâm đổi mới sáng tạo và ứng dụng KH-CN Hải Phòng

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Đặng Văn Hà

HẢI PHÒNG – 2026

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
TRUNG TÂM ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ ỨNG DỤNG KH-CN HẢI PHÒNG

BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP THÀNH PHỐ

TÊN ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRỒNG KẾT HỢP NHIỀU LOẠI CÂY TRÊN MỘT TUYẾN ĐƯỜNG, ĐẢM BẢO XANH VÀ CÓ NHIỀU ĐỢT HOA TRONG NĂM TẠI THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG. MÃ SỐ: DT.NN.2023.953

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ
(Ký ghi rõ họ và tên)

PGS.TS, Đặng Văn Hà

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ
(Ký, đóng dấu, ghi rõ họ và tên)

TRUNG TÂM ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC-CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

GIÁM ĐỐC
Nguyễn Thị Cẩm Hương

HẢI PHÒNG - 2026

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU 4
I. Thông tin chung 4
II. Danh mục các sản phẩm KHCN đạt được (số lượng, chủng loại và chỉ tiêu chất lượng, yêu cầu khoa học) 1
III. Phương pháp nghiên cứu, điều tra khảo sát, tính toán và trang thiết bị nghiên cứu đã sử dụng thực tế 1
IV. Kết quả chủ yếu đạt được về lý thuyết và thực nghiệm, có thể kèm theo bảng và hình vẽ 3
4.1. Đánh giá được thực trạng thành phần loài và đặc điểm sinh trưởng của hệ thống cây bóng mát tại thành phố Hải Phòng. 3
4.3. Đánh giá được thực trạng kỹ thuật trồng, chăm sóc, cắt tỉa tạo hình cây bóng mát tại thành phố Hải Phòng. 3
4.4. Đánh giá được thực trạng công tác quản lý cây xanh đô thị tại Hải Phòng... 4
4.5. Lựa chọn được loài cây, tuyến đường áp dụng mô hình trồng xen kẽ 4
4.6. Kết quả về nhân giống từ hạt cho 03 loài cây bóng mát Vàng anh, Lim xẹt và Ban 16
4.7. Kết quả về nhân giống bằng phương pháp giâm hom đối với cây Hoa giấy, Tường vi và Mẫu đơn 16
4.9. Kết quả xây dựng mô hình trình diễn trồng kết hợp nhiều loại cây xanh đô thị đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm 18
4.9.1. Thiết kế và xây dựng các mô hình trồng kết hợp các loài cây cảnh quan 18
4.9.2. Đánh giá hiệu quả và hoàn thiện mô hình 23
4.9.3. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật xây dựng mô hình 27
V. Kết quả nghiên cứu đã được thử nghiệm/ứng dụng/sử dụng trong thực tiễn 28
5.1. Khả năng về thị trường: 28
5.2. Khả năng về ứng dụng các kết quả nghiên cứu 28
5.3. Khả năng liên doanh liên kết với các doanh nghiệp 28
5.4. Mô tả phương thức chuyển giao 28
5.5. Phạm vi và địa chỉ ứng dụng các kết quả của đề tài 28
5.6. Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu 29
VI. Kết luận 29

MỞ ĐẦU

Thành phố Hải Phòng là đô thị loại I, là một trong các thành phố trực thuộc Trung ương. Để triển khai hiệu quả công tác cải tạo và phát triển đô thị thành phố Hải Phòng, Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1448/QĐ-TTg ngày 16/9/2009 phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050 Chính phủ; Hội đồng nhân dân thành phố Hải Phòng đã có Nghị quyết số 03/NQ-HĐND ngày 12/4/2022 về Đồ án điều chỉnh Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2040 và tầm nhìn đến năm 2050. Trong quá trình chỉ đạo triển khai thực hiện quy hoạch, xây dựng và chỉnh trang đô thị, việc tăng tỷ lệ đất cây xanh đô thị để nâng cao chất lượng môi trường sống cho nhân dân, luôn được các cấp chính quyền thành phố đặc biệt quan tâm, và ban hành nhiều văn bản liên quan đến quản lý và định hướng phát triển cây xanh đô thị trong tương lai. Tuy nhiên, các văn bản liên quan đến cây xanh đô thị ở khu vực thành phố Hải Phòng, chủ yếu liên quan đến công tác về quản lý hành chính.

Hiện trạng về thành phần loài cây bóng mát có khoảng 80 loài nhưng chủ yếu vẫn là các loài Phượng vĩ, Muồng vàng, Bằng lăng, Xà cừ. Tổng số loài nhiều nhưng những loài có hoa đẹp lại chủ yếu mới chỉ tập trung vào thời điểm mùa hè. Trong Danh mục 74 loài được đề xuất trồng trên đường phố, trong công viên và vườn hoa, tại các khu công cộng khác trong đô thị, công trình nghiên cứu về kỹ thuật trồng và kỹ thuật phát triển, cải thiện cảnh sắc các giống cây thuộc danh mục cây đô thị tại thành phố Hải Phòng còn hạn chế.

Do đó, để phát triển đồng bộ hệ thống cây xanh cho khu vực thành phố Hải Phòng trong thời gian tới, việc rà soát đánh giá thực trạng thành phần loài, nghiên cứu kỹ thuật trồng, nhân giống, cải thiện cảnh sắc cho những loài cây đã được chọn trong danh mục cây trồng đô thị tại thành phố Hải Phòng, việc **"Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng kết hợp nhiều loại cây trên một tuyến phố, đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm tại thành phố Hải Phòng"** là rất cần thiết.

I. Thông tin chung

1. Tên nhiệm vụ: Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng kết hợp nhiều loại cây trên một tuyến đường, đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm tại thành phố Hải Phòng

2. Mã số: ĐT.NN.2023.953

3. Thuộc chương trình: Nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập quốc tế thành phố Hải Phòng đến năm 2030, lĩnh vực: Nông, Lâm nghiệp, Thủy sản

4. Đơn vị quản lý nhiệm vụ: Sở Khoa học và Công nghệ Hải Phòng.

5. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Ứng dụng Khoa học Công nghệ Hải Phòng (trước đây là Trung tâm Phát triển Khoa học - Công nghệ và Đổi mới sáng tạo)

6. Đơn vị phối hợp: Viện Kiến trúc cảnh quan và Cây xanh đô thị, Trường đại học Lâm nghiệp.

7. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Đặng Văn Hà, Viện trưởng Viện Kiến trúc cảnh quan và Cây xanh đô thị, Trường đại học Lâm nghiệp

8. Thời gian thực hiện:

Thời gian thực hiện theo hợp đồng 24 tháng (từ tháng 10/2024 đến tháng 9/2026)

Thời gian được điều chỉnh, gia hạn: Không.

9. Phạm vi nghiên cứu: Khu vực nội thành thành phố Hải Phòng

10. Đối tượng nghiên cứu:

+ Một số loại cây bóng mát đô thị thuộc danh mục cây xanh đô thị của thành phố Hải Phòng;
+ Một số loài cây bụi có hoa đẹp, được trồng phổ biến hiện nay tại tuyến phố, công viên, khu đô thị, bệnh viện, trường học, công sở...

11. Tổng kinh phí thực hiện: 3.163.545.000 đồng, trong đó:
- Từ Ngân sách sự nghiệp khoa học: 3.067.277.000 đồng
- Từ nguồn tự có: 96.268.000 đồng

12. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng kết hợp nhiều loại cây trên một tuyến đường, đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm tại thành phố Hải Phòng nhằm đạt một số mục tiêu cụ thể sau:

- Đánh giá được thực trạng và công tác quản lý hệ thống cây xanh đô thị tại các địa điểm khảo sát ở thành phố Hải Phòng.

- Chọn được các loại cây bóng mát và cây bụi trong danh mục cây xanh đô thị của thành phố Hải Phòng, phù hợp để trồng xen kẽ đảm bảo xanh và ra nhiều đợt hoa trong năm.

- Hoàn thiện được kỹ thuật nhân giống bằng hạt cho 03 loài cây bóng mát, bằng hom cho 03 loài cây bụi tham gia mô hình và chăm sóc cây con.

- Hoàn thiện được kỹ thuật ghép cành cho 02 loài cây bóng mát, 03 loài cây bụi tham gia mô hình nhằm đa dạng màu hoa và kéo dài thời gian ra hoa.

- Xây dựng và đánh giá được 01 mô hình thử nghiệm trồng kết hợp nhiều loại cây xanh xen kẽ trên một tuyến đường trên địa bàn thành phố đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm; 01 mô hình trình diễn trồng kết hợp nhiều loại cây xanh tại Trung tâm đổi mới sáng tạo và ứng dụng khoa học công nghệ Hải Phòng, trụ sở Cầu Nguyệt, An Khánh, Hải Phòng.

II. Danh mục các sản phẩm KHCN đạt được (số lượng, chủng loại và chỉ tiêu chất lượng, yêu cầu khoa học)

Bảng đối sánh sản phẩm khoa học và công nghệ thực tế đạt được so với Hợp đồng số 953/ĐT.NN.2023 ngày 11 tháng 11 năm 2024

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng/khối lượng			Chất lượng		
		Theo hợp đồng và thuyết minh	Kết quả đạt được	Đánh giá (hoàn thành/không hoàn thành)	Theo hợp đồng và thuyết minh	Kết quả đạt được	Đánh giá (hoàn thành/ không hoàn thành)
1	01 mô hình thử nghiệm trồng kết hợp nhiều loại cây xanh xen kẽ trên một tuyến đường trên địa bàn thành phố đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa màu sắc hài hòa, theo mùa trong năm	1 mô hình	1 mô hình	Hoàn thành	Mô hình đảm bảo tính thẩm mỹ, khoa học	Mô hình đảm bảo tính thẩm mỹ, khoa học	Hoàn thành
2	01 mô hình trình diễn trồng kết hợp nhiều loại cây xanh tại Trung tâm Đổi mới Sáng tạo và Ứng dụng Khoa học Công nghệ Hải Phòng	1 mô hình	1 mô hình	Hoàn thành	Mô hình đảm bảo mỹ quan, kết hợp hệ thống tưới tự động	Mô hình đảm bảo mỹ quan, kết hợp hệ thống tưới tự động	Hoàn thành
3	Báo cáo tổng hợp kết quả nhiệm vụ	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và	Hoàn thành

					minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	
4	Báo cáo tóm tắt nhiệm vụ	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Theo đúng mẫu được quy định; đảm bảo đầy đủ nội dung của 1 báo cáo tóm tắt	Theo đúng mẫu được quy định; đảm bảo đầy đủ nội dung của 1 báo cáo tóm tắt	Hoàn thành
5	01 Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống bằng hạt cho cây bóng mát	1 hướng dẫn kỹ thuật	1 hướng dẫn kỹ thuật	Hoàn thành	Hướng dẫn kỹ thuật đảm bảo tính khoa học, phù hợp với điều kiện tự nhiên, xã hội của Hải Phòng, có thể phổ biến, áp dụng trong các cơ quan, đơn vị, khu công nghiệp, khu dân cư...	Hướng dẫn kỹ thuật đảm bảo tính khoa học, phù hợp với điều kiện tự nhiên, xã hội của Hải Phòng, có thể phổ biến, áp dụng trong các cơ quan, đơn vị, khu công nghiệp, khu dân cư...	Hoàn thành
6	01 Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống bằng hom cho cây bụi	1 hướng dẫn kỹ thuật	1 hướng dẫn kỹ thuật	Hoàn thành	Hướng dẫn kỹ thuật đảm bảo tính khoa học, phù hợp với điều kiện tự nhiên, xã hội của	Hướng dẫn kỹ thuật đảm bảo tính khoa học, phù hợp với	Hoàn thành

					Hải Phòng, có thể phổ biến, áp dụng trong các cơ quan, đơn vị, khu công nghiệp, khu dân cư...	điều kiện tự nhiên, xã hội của Hải Phòng, có thể phổ biến, áp dụng trong các cơ quan, đơn vị, khu công nghiệp, khu dân cư...	
7	01 Hướng dẫn kỹ thuật ghép cải tạo nhằm đa dạng màu sắc và kéo dài thời gian ra hoa cho 02 giống cây bóng mát và 03 giống cây bụi	1 hướng dẫn kỹ thuật	1 hướng dẫn kỹ thuật	Hoàn thành	Hướng dẫn kỹ thuật đảm bảo tính khoa học, phù hợp với điều kiện tự nhiên, xã hội của Hải Phòng, có thể phổ biến, áp dụng trong các cơ quan, đơn vị, khu công nghiệp, khu dân cư...	Hướng dẫn kỹ thuật đảm bảo tính khoa học, phù hợp với điều kiện tự nhiên, xã hội của Hải Phòng, có thể phổ biến, áp dụng trong các cơ quan, đơn vị, khu công nghiệp, khu dân cư...	Hoàn thành
8	8 cây Bằng lăng nước và 8 cây Săng lẻ có tán lá là Tường vi hoa màu hồng	8 cây Bằng lăng nước và 8 cây Săng lẻ có tán lá là Tường vi hoa	8 cây Bằng lăng nước và 8 cây Săng	Hoàn thành	Cây Bằng lăng và cây Săng lẻ có tán lá là Tường vi hoa màu hồng, tỷ lệ cành ghép sống đạt 80%, sinh	Cây Bằng lăng và cây Săng lẻ có tán lá là Tường vi hoa màu hồng, tỷ lệ	Hoàn thành

		màu hồng	lẻ có tán lá là Tường vi hoa màu hồng		trưởng phát triển tốt, đường kính tán cây đạt >2m, hình dạng tán cân đối, cành ghép phát triển khỏe mạnh	cành ghép sống đạt 80%, sinh trưởng phát triển tốt, đường kính tán cây đạt >2m, hình dạng tán cân đối, cành ghép phát triển khỏe mạnh	
9	45 cây hoa Tường vi có 3 màu hoa	45 cây hoa Tường vi có 3 màu hoa	45 cây hoa Tường vi có 3 màu hoa		Tường vi ghép 3 màu cao 1,2-1,5m, tán rộng 1,0-1,2m, cành ghép phát triển khỏe mạnh, hình dạng tán cân đối;	Tường vi ghép 3 màu cao 1,2-1,5m, tán rộng 1,0-1,2m, cành ghép phát triển khỏe mạnh, hình dạng tán cân đối;	
10	45 cây Hoa giấy có 3 màu hoa (hồng, vàng, đỏ)	45 cây Hoa giấy có 3 màu hoa (hồng, vàng, đỏ)	45 cây Hoa giấy có 3 màu hoa (hồng, vàng, đỏ)	Hoàn thành	Hoa giấy ghép 3 màu (hồng, vàng, đỏ) cao 1,2-1,5m, tán rộng 1,0 – 1,2m, cành ghép phát triển khỏe mạnh, hình dạng tán cân đối;	Hoa giấy ghép 3 màu (hồng, vàng, đỏ) cao 1,2-1,5m, tán rộng 1,0 – 1,2m, cành ghép phát triển khỏe mạnh, hình dạng tán cân đối;	Hoàn thành
11	48 cây hoa Mẫu đơn có	48 cây hoa	48 cây	Hoàn thành	Mẫu đơn ghép 2 màu	Mẫu đơn ghép	Hoàn

	2 màu hoa (đỏ, vàng)	Mẫu đơn có 2 màu hoa (đỏ, vàng)	hoa Mẫu đơn có 2 màu hoa (đỏ, vàng)		(đỏ, vàng) cao 1,2-1,5m, tán rộng 1,0 – 1,2m, cành ghép phát triển khỏe mạnh, hình dạng tán cân đối;	2 màu (đỏ, vàng) cao 1,2-1,5m, tán rộng 1,0 – 1,2m, cành ghép phát triển khỏe mạnh, hình dạng tán cân đối;	thành
12	3.000 cây bóng mát giống;	3.000 cây bóng mát giống;	3000 cây bóng mát giống;	Hoàn thành 100 % so với hợp đồng	Đảm bảo đúng đối tượng và số lượng sản phẩm. Cây phát triển khỏe mạnh, phù hợp với điều kiện tự nhiên, khí hậu của thành phố Hải Phòng	Đảm bảo đúng đối tượng và số lượng sản phẩm. Cây phát triển khỏe mạnh, phù hợp với điều kiện tự nhiên, khí hậu của thành phố Hải Phòng	Hoàn thành
13	1.500 cây bụi giống	1.500 cây bụi giống	1.500 cây bụi giống	Hoàn thành 100% so với hợp đồng	Đảm bảo đúng đối tượng và số lượng sản phẩm. Cây phát triển khỏe mạnh, phù hợp với điều kiện tự nhiên, khí hậu của thành phố Hải Phòng	Đảm bảo đúng đối tượng và số lượng sản phẩm. Cây phát triển khỏe mạnh, phù hợp với điều kiện tự nhiên, khí hậu của thành phố Hải Phòng	Hoàn thành

13	- Bộ báo cáo các nội dung công việc (Báo cáo thành phần)	18 Báo cáo thành phần	18 Báo cáo thành phần	Hoàn thành	Đảm bảo nội dung theo các chuyên đề được giao	Theo đúng mẫu được quy định; đảm bảo đầy đủ nội dung của 1 báo cáo thành phần	Hoàn thành
13.1	- Báo cáo thành phần 1: Tổng quan nghiên cứu và các vấn đề lý luận liên quan.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.2	- Báo cáo thành phần 2: Thực trạng thành phần loài và đặc điểm sinh trưởng của cây xanh đô thị tại Hải Phòng.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành

13.3	- Báo cáo thành phần 3: Thực trạng kỹ thuật trồng, chăm sóc, cắt tỉa tạo hình cây xanh đô thị tại Hải Phòng.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.4	- Báo cáo thành phần 4: Thực trạng công tác quản lý cây xanh đô thị tại Hải Phòng.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.5	Báo cáo thành phần 5: Nghiên cứu, lựa chọn các tuyến phố có khả năng áp dụng mô hình trồng xen kẽ nhiều loại cây.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông	Hoàn thành

						qua	
13.6	Báo cáo thành phần 6: Xây dựng các tiêu chí lựa chọn các loại cây xanh đô thị cho mô hình trồng xen kẽ.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.7	Báo cáo thành phần 7: Lựa chọn các loại cây xanh đô thị cho mô hình trồng xen kẽ.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.8	Báo cáo thành phần 8: Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống bằng hạt cho 03 giống cây bóng mát có tán đẹp, hoa đẹp, có giá trị, ít sâu bệnh có trong danh mục cây đô thị của Hải Phòng.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được	Hoàn thành

						Hội đồng thông qua	
13.9	Báo cáo thành phần 9: Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp giâm hom cho 03 giống cây bụi có hoa đẹp trồng trang trí cảnh quan tại Hải Phòng	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.10	Báo cáo thành phần 10: Nghiên cứu kỹ thuật ghép cành cây tường vi hoa màu hồng lên cây Bằng lăng nước và cây Săng lẻ.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.11	Báo cáo thành phần 11: Nghiên cứu kỹ thuật ghép cành trên cây Tường vi hoa màu hồng với các cây Tường vi có màu hoa khác.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được	Hoàn thành

						duyệt, được Hội đồng thông qua	
13.12	Báo cáo thành phần 12: Nghiên cứu kỹ thuật ghép cành trên cây Hoa giấy màu hồng với cây Hoa giấy có màu hoa khác.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.13	Báo cáo thành phần 13: Nghiên cứu kỹ thuật ghép cành trên cây Mẫu đơn hoa đỏ với cây Mẫu đơn hoa vàng.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.14	Báo cáo thành phần 14: Đánh giá sinh trưởng, phát triển, màu sắc hoa của các cây sau khi ghép.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết	Hoàn thành

						minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	
13.15	Báo cáo thành phần 15: Dự thảo mô hình và trồng trình diễn.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.16	*Báo cáo thành phần 16*: Đề xuất lắp đặt trang thiết bị tưới nước, chiếu sáng cảnh quan phục vụ mô hình	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành
13.17	Báo cáo thành phần 17: Đánh giá hiệu quả và hoàn thiện mô hình.	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên	Hoàn thành

					Hội đồng thông qua	cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	
13.18	Báo cáo thành phần 18: Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật	01 báo cáo	01 báo cáo	Hoàn thành	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Báo cáo trình bày đúng quy định, đầy đủ các nội dung và quy mô nghiên cứu theo thuyết minh được duyệt, được Hội đồng thông qua	Hoàn thành

III. Phương pháp nghiên cứu, điều tra khảo sát, tính toán và trang thiết bị nghiên cứu đã sử dụng thực tế

Nội dung 1: Tổng quan những vấn đề lý thuyết và kinh nghiệm thực tiễn về cây xanh đô thị và phát triển hệ thống cây xanh đô thị: Sử dụng phương pháp nghiên cứu lý luận và phương pháp tổng kết kinh nghiệm;

Nội dung 2: Thực trạng cây xanh đô thị và quản lý hệ thống cây xanh đô thị tại Hải Phòng: Sử dụng phương pháp điều tra, khảo sát và phỏng vấn theo mẫu phiếu.

+ Quy mô điều tra, khảo sát: 30 tuyến đường nội; 10 công viên; 05 khu công nghiệp; 05 khu đô thị; 10 cơ quan.

+ Phương pháp tiến hành: Tổ chức thành 04 nhóm, mỗi nhóm gồm 03 người: 02 người đo đếm, 01 người chụp ảnh tư liệu, ghi chép hoặc 01 người phỏng vấn, 01 người ghi chép và 01 người chụp ảnh quan sát thực tế.

Nội dung 3: Nghiên cứu lựa chọn các loại cây xanh cho mô hình: Sử dụng phương pháp kế thừa tài liệu và phương pháp tham vấn chuyên gia, phương pháp AHP. Kế thừa các kết quả nghiên cứu từ các công trình khoa học về các đặc điểm sinh thái học và kỹ thuật trồng kết hợp đồng thời tham vấn thêm ý kiến của các chuyên gia về các đặc điểm sinh thái học và kỹ thuật trồng các loài cây xen kẽ, kết hợp, sử dụng phương pháp AHP để lựa chọn các loại cây xanh cho mô hình trồng xen kẽ trên tuyến đường.

Nội dung 4: Nghiên cứu, hoàn thiện kỹ thuật nhân giống một số cây tham gia mô hình

Công việc 4.1. Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống bằng hạt cho 03 giống cây bóng mát có tán đẹp, hoa đẹp, có giá trị, ít sâu bệnh có trong danh mục cây đô thị của thành phố Hải Phòng.

- Vật liệu nghiên cứu: Hạt giống: 03 kg hạt giống/loài cây.
- Phương pháp tiến hành:

Hạt giống được sàng lọc làm sạch loại bỏ tạp vật, hạt lép và những hạt bị sâu bệnh, tác động cơ giới trong quá trình thu hái, sau đó ngâm trong dung dịch $KMnO_4$ với nồng độ 0,1% thời gian 20-30 phút và rửa sạch; tiến hành thí nghiệm với các thí nghiệm xử lý hạt giống (ngâm nước 2 giờ, 8 giờ và 12 giờ, không ngâm) ở các nhiệt độ khác nhau (30^0C, 40^0C); sau đó ủ trong cát ẩm. Hạt sau khi nảy mầm được gieo vào túi bầu đã được chuẩn bị sẵn và được chăm sóc tại vườn ươm. Định kỳ 1 lần/tuần theo dõi các chỉ tiêu: Tỷ lệ hạt nảy mầm (%), tỷ lệ cây sống (%), số lá, chiều cao (cm), tỷ lệ sâu bệnh hại. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên, đầy đủ, lặp lại 3 lần.

Công việc 4.2. Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp giâm hom 03 giống cây bụi có hoa đẹp trồng trang trí cảnh quan tại thành phố Hải Phòng.

- Vật liệu nghiên cứu:

+ Cây giống: Mẫu đơn hoa đỏ, Tường vi hoa màu hồng, Hoa giấy màu hồng. Chọn các cành giữa tán, cắt các hom bánh tẻ, chiều dài hom từ 10-20 cm. Hom lành lặn, không dập xước. Hom sau khi cắt được ngâm trong dung dịch hoạt chất Hexaconazole (ví dụ: Anvil® 5SC, 50 g/L; Syngenta Việt Nam) nồng độ 0,3% trong 15 phút để diệt nấm. Sau đó ta bó các hom lại rồi nhúng phần gốc hom vào hóa chất ĐHST trong thời gian 25 phút rồi giâm lên giá thể cát mịn.

+ Sử dụng 3 loại chất ĐHST IAA, NAA, IBA ở nồng độ 300ppm, 400ppm, 500ppm để xác định loại chất và nồng độ phù hợp nhất cho giâm hom các đối tượng nghiên cứu.

+ Sử dụng 4 loại giá thể là 100% cát mịn, 100% đất, 30% cát mịn + 30% trấu hun + 40% đất, 50% đất + 50% trấu hun để xác định loại giá thể phù hợp nhất cho giâm hom các đối tượng nghiên cứu.
+ Hom được xử lý với 4 khoảng thời gian 15 phút, 20 phút, 25 phút và 30 phút để xác định thời gian xử lý hom phù hợp nhất cho giâm hom các đối tượng nghiên cứu.
+ Thu thập số liệu: Hom sau khi giâm, định kỳ 10 ngày/lần, xác định số lượng hom sống. Các chỉ tiêu số hom ra mô sẹo, hom ra rễ, số rễ/hom và chiều dài rễ trung bình trên hom được xác định vào cuối đợt thí nghiệm.
Công việc 4.3. Đánh giá tình hình sinh trưởng của cây con trong giai đoạn vườn ươm.
- Phương pháp tiến hành:
+ Bố trí thí nghiệm với 3 công thức che sáng (che 70% ánh sáng, che 50% và che 25%, theo chỉ tiêu cường độ ánh sáng) để xác định công thức che sáng phù hợp nhất cho sinh trưởng của cây con.
+ Bố trí thí nghiệm với 3 công thức về hỗn hợp ruột bầu khác nhau để xác định hỗn hợp ruột bầu phù hợp nhất cho sinh trưởng của cây con từ hạt.
+ Bố trí thí nghiệm với 3 công thức bón phân khác nhau để xác định lượng phân bón phù hợp cho sinh trưởng cây con từ hom.
+ Mỗi công thức 30 cây con, lặp lại 3 lần.
+ Thu thập số liệu: Định kỳ 1 lần/tháng thu thập số liệu về tỷ lệ cây sống, cây sâu bệnh, số lá, chiều cao và đường kính của cây.
Nội dung 5: Nghiên cứu, hoàn thiện kỹ thuật ghép cành tạo nhiều loại hoa trên một cây
- Phương pháp tiến hành
+ Chuẩn bị cây làm gốc ghép: Cây gốc ghép được sưu tập về trồng tại khu vực vườn ươm và chăm sóc để cây phát triển khỏe mạnh. Trước khi ghép các cành già được cắt bớt một phần để kích thích cây chồi phát triển nhiều cành non để làm cành gốc ghép sau này.
+ Chuẩn bị cây lấy cành ghép: Cây lấy cành ghép cũng được sưu tập về trồng tại vườn ươm chăm sóc để cây phát triển khỏe mạnh.
+ Tuyển chọn cành gốc ghép và cành ghép: chọn những cành bánh tẻ đã phát triển ổn định.
+ Mùa vụ ghép: Tiến hành ghép vào 2 mùa là mùa xuân (cuối tháng 3 đến giữa tháng 4) và vụ hè thu (cuối tháng 7 đến giữa tháng 8) để xác định mùa vụ ghép thích hợp.
+ Phương pháp ghép: Ghép vát và ghép nêm.
+ Thu thập số liệu, đánh giá tình hình sinh trưởng của cây sau khi ghép về tỷ lệ sống của cành ghép, khả năng ra chồi, tình hình sâu bệnh, tình hình sinh trưởng của cành ghép.
Nội dung 6: Nghiên cứu dự thảo mô hình: bản vẽ mô hình thiết kế (mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, phối cảnh 3D và video) và trồng trình diễn.
- Sử dụng phần mềm autocad để thiết kế xây dựng mô hình đảm bảo mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, phối cảnh 3D.
- Dựa trên thiết kế tiến hành lựa chọn đoạn đường để trồng mô hình thử nghiệm và chuẩn bị mặt bằng để trồng mô hình trình diễn.
- Thực hiện xây dựng mô hình:
+ Cây giống: Chọn cây khỏe mạnh, phát triển tốt.

+ Vận chuyển cây giống về mô hình và trồng nổi bằng cách quây bầu ươm cây V6, 50cm, dày 0,7mm. Sau đó lấp đầy bằng hỗn hợp bao gồm đất màu, xơ dừa, trấu, phân bón.

- Đánh giá hiệu quả và hoàn thiện mô hình: Định kỳ 2 lần/tháng theo dõi, ghi chép tỷ lệ cây sống, cây sâu bệnh, số lượng chồi, kích thước chồi. Chỉ số đa dạng cảnh quan theo mùa được đánh giá dựa trên số nhóm cây ra hoa tại mỗi thời điểm trong năm và tỷ lệ diện tích phủ của từng tầng thực vật (cao, trung, thấp, phủ đất).

+ Phương pháp đánh giá định tính tập trung vào: Tính hài hòa với kiến trúc và không gian di tích; Mức độ che khuất tầm nhìn (đánh giá bằng thang điểm 1-5); Khả năng bảo vệ và duy trì thực tế từ phía địa phương; Mức độ hài lòng của cộng đồng thông qua khảo sát ý kiến (thang điểm Likert 5 bậc).

- Phương pháp xử lý số liệu: Thống kê, thu thập tài liệu, dẫn chứng, số liệu liên quan đến đối tượng nghiên cứu. Sử dụng phần mềm MS. Excel 2017, ANOVA để xử lý và tổng hợp lại các số liệu đã thu thập được.

IV. Kết quả chủ yếu đạt được về lý thuyết và thực nghiệm, có thể kèm theo bảng và hình vẽ

Qua thời gian thực hiện, nhóm nghiên cứu đã đạt được một số kết quả chủ yếu như sau:

4.1. Đánh giá được thực trạng thành phần loài và đặc điểm sinh trưởng của hệ thống cây bóng mát tại thành phố Hải Phòng.

Trên cơ sở khảo sát tại 30 tuyến phố, 10 công viên, 05 khu công nghiệp, nhà máy, 05 khu đô thị, 10 cơ quan công sở, tổng số loài cây bóng mát là 40 loài với số lượng là 17484 cây. Loài được trồng với số lượng nhiều: Cau vua, Bàng đài loan, Phượng, Long não, Xoài, Sao đen, Hoa sữa, Bằng lăng, Mít… Loài được trồng trên đường phố nhiều nhất là Phượng (6690 cây), Long não (1284 cây), Gạo (982 cây); Loài được trồng công viên nhiều nhất là Phượng (78 cây), Cau vua (94 cây), Cọ (145 cây); Loài được trồng nhiều nhất trong các khu công nghiệp là Bàng đài loan (480 cây), Bằng lăng (370 cây), Hoa sữa (260 cây), Dừa (185 cây), Cọ (155 cây), Sao đen (195 cây), Phượng (540 cây), Xoài (195 cây)…

+ Đa số các loài sinh trưởng, phát triển từ trung bình đến tốt, không sâu bệnh

+ Trên cơ sở đánh giá thực trạng thành phần loài và tình hình sinh trưởng, nhóm nghiên cứu đã đề xuất được các giải pháp phát triển hệ thống cây xanh đô thị cho thành phố Hải Phòng: Giải pháp về phát triển thành phần loài, giải pháp về quy hoạch thiết kế, giải pháp về thi công trồng cây và giải pháp về quản lý duy trì hệ thống cây xanh đô thị trên địa bàn thành phố.

4.3. Đánh giá được thực trạng kỹ thuật trồng, chăm sóc, cắt tỉa tạo hình cây bóng mát tại thành phố Hải Phòng.

+ Nhân lực tham gia giám sát, thi công trồng cây bóng mát tại Hải Phòng là những người có kinh nghiệm lâu năm tại vị trí công tác. Vì thế có thể đảm bảo hoàn thành công việc được giao.

+ Hiện nay hệ thống cây bóng mát tại Hải Phòng nhìn chung được trồng, chăm sóc và cắt tỉa theo đúng quy định tại các văn bản pháp lý của Trung ương và địa phương về quản lý cây xanh đô thị.

Từ việc phân tích ưu, nhược điểm trong công tác thi công, chăm sóc và duy trì cây bóng mát tại Hải Phòng thông qua kết quả phỏng vấn, nhóm nghiên cứu đã đề xuất được một số giải pháp góp phần vào việc phát triển hệ thống cây bóng mát tại Hải Phòng: Giải pháp về nhân sự giám sát, thi công trồng, chắc sóc và cắt tỉa cây bóng

mát; Giải pháp về chọn loài cây bóng mát trồng trong đô thị tại Hải Phòng; Giải pháp thi công trồng cây bóng mát tại Hải Phòng; Giải pháp về chăm sóc, cắt tỉa cây bóng mát tại Hải Phòng

4.4. Đánh giá được thực trạng công tác quản lý cây xanh đô thị tại Hải Phòng.

Nhìn chung các văn bản về quản lý cây xanh đô thị tại Hải Phòng đã bám sát quy định Trung ương.

+ Phòng Hạ tầng – Kỹ thuật, Sở Xây dựng Hải phòng là đơn vị chính giám sát các hoạt động về công tác quản lý cây xanh đô thị trên địa bàn. Ngoài ra, tham gia giám sát công tác quản lý cây xanh đô thị có cán bộ thanh tra sở, cán bộ quản lý cấp huyện, cán bộ quản lý cấp xã hoặc cán bộ phòng vận hành các khu công nghiệp, cán bộ khu kinh tế, bộ phận thanh tra đường phố thuộc Công ty Cổ phần Công trình công cộng và Xây dựng Hải Phòng, Tổ thanh tra cây xanh đô thị; Xí nghiệp cây xanh đô thị, công ty môi trường.

+ Các cơ quan chức năng thường xuyên tuyên truyền công tác bảo vệ cây xanh, xây dựng kế hoạch trồng cây, tổ chức các sự kiện như Tết trồng cây, Lễ trồng cây, tuyên truyền bảo vệ tài sản chung, giảm các thiệt hại đến cây xanh, trồng cây trên các tuyến đường theo đúng chúng loại cây, tuyên truyền vận động người dân bảo vệ cây xanh

+ Hiện nay trên địa bàn thành phố chỉ có duy nhất cây Phong linh là không thuộc danh mục cây trồng trên đường phố, trong công viên, vườn hoa, tại các khu vực công cộng đô thị khác theo Quyết định 16/2026/QĐ-UBND ngày 16 tháng 3 năm 2026;

+ Qua nghiên cứu và phân tích ưu, nhược điểm trong công tác quản lý hệ thống cây xanh đô thị tại Hải Phòng, nhóm nghiên cứu đã đề xuất một số giải pháp về quản lý và phát triển hệ thống cây xanh đô thị Hải Phòng: Giải pháp quản lý nhà nước, giải pháp tuyên truyền nâng cao nhận thức của cộng đồng, giải pháp không gian kiến trúc cảnh quan, giải pháp khoa học kỹ thuật, giải pháp về xã hội hoá công tác quản lý và phát triển cây xanh đô thị, giải pháp về ứng dụng công cụ thông tin vào quản lý hệ thống cây xanh.

4.5. Lựa chọn được loài cây, tuyến đường áp dụng mô hình trồng xen kẽ

- Trên cơ sở phân tích đặc điểm cơ bản mạng lưới đường phố thành phố Hải Phòng, các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng trồng xen kẽ nhiều loài cây, nhóm nghiên cứu đã xây dựng được tiêu chí lựa chọn tuyến đường áp dụng mô hình trồng xen kẽ nhiều loài cây, trên cơ sở đó đã đánh giá xếp loại cho 30 tuyến đường, ưu tiên áp dụng trồng xen kẽ nhiều loài cây. Đồng thời đề xuất 5 mô hình trồng xen kẽ nhiều loài cây: mô hình dạng dải, mô hình dạng khối, mô hình dạng điểm, mô hình hỗn hợp, mô hình theo chủ đề.

Bảng 01. Tiêu chí lựa chọn tuyến đường áp dụng mô hình trồng xen kẽ nhiều loài cây

Nhóm tiêu chí	**Yếu tố đánh giá**	**Mô tả chi tiết**	**Thang điểm (0–5)**
1. Không gian và kết cấu vật lý	Chiều rộng vỉa hè	Vỉa hè ≥ 5 m: thuận lợi cho trồng cây xen kẽ; <3 m: hạn chế	0–5
	Khoảng cách công trình và hạ tầng	Không ảnh hưởng đến công trình và hạ tầng ngầm (cống, điện, viễn thông)	0–5
	Dải phân cách	≥3 m: thuận lợi cho cây lớn và đa loài	0–5
2. Hạ tầng kỹ thuật	Cống, đường ống, điện	Không có cản trở cho rễ cây; dễ bảo trì	0–5

	Thoát nước và môi trường đất	Đất phù hợp, thoát nước tốt; độ pH, kết cấu đất thích hợp cho đa loài	0–5
3. Hiện trạng cây xanh	Loài cây hiện tại	Loài cây hiện hữu khỏe mạnh, có khả năng tương thích với các loài mới	0–5
	Khoảng trống để xen kẽ	Khoảng cách giữa các cây đủ để trồng loài mới	0–5
	Khả năng thích nghi của loài	Loài đề xuất phù hợp khí hậu, đất, ánh sáng	0–5
4. Giao thông và an toàn	Mật độ giao thông	Lưu lượng <15.000 xe/ngày: phù hợp; >30.000 xe/ngày: hạn chế	0–5
	An toàn tầm nhìn	Không che khuất tín hiệu, giao lộ, biển báo	0–5
5. Cảnh quan và xã hội	Giá trị cảnh quan	Tạo được cảnh sắc đặc trưng	0–5

Bảng 02. Xếp loại ưu tiên áp dụng trồng xen kẽ nhiều loài cây trên các tuyến đường

STT	Tên đường phố	Chiều rộng của tuyến đường (m)	Độ rộng của vỉa hè (m)	Độ rộng giải phân cách (m)	Xếp loại
1	Đường Phạm Văn Đồng	43	19	15	1
2	Đường Lê Quang Đạo	16	10	3	1
3	Đường Lê Lợi	8	8	0	3
4	Đường Lạch Tray	17	10	0	2
5	Đường Văn Cao	15	10	0	2
6	Đường Đinh Tiên Hoàng	9	8	0	4
7	Đường Lương Khánh Thiện	7,5	8	0	4
8	Đường Hai Bà Trưng	7,5	10	0	3
9	Đường Trần Nguyên Hãn	14	8	0	3
10	Đường Võ Nguyên Giáp	40	20	17	1
11	Đường Cầu Đất	12	8	0	
12	Đường Trần Phú	12	10	0	2
13	Đường Trần Hưng Đạo	12	10	0	2
14	Đường Quang Trung	12	10	0	2
15	Đường Nguyễn Đức Cảnh	12	10	0	2
16	Đường Hoàng Văn Thụ	9	8	0	4

17	Đường Tô Hiệu	14	8	0	3
18	Đường Tam Bạc	8	9	0	4
19	Đường Điện Biên Phủ	10	10	0	2
20	Đường Đà Nẵng	14	8	0	4
21	Đường Lê Lai	9	9	0	4
22	Đường Hoàng Diệu	17	10	0	3
23	Đường Minh Khai	10	8	0	3
24	Đường Lý Tự Trọng	7,5	12	0	4
25	Đường Trần Quang Khải	9	8	0	4
26	Đường Mê Linh	10	6	0	4
27	Đường Hàng Kênh	8	6	0	4
28	Đường Đình Đông	7	5	0	4
29	Đường Lê Hồng Phong	50	14	12	1
30	Đường Hồ Sen	25	10	0	2

- Đã xác định được 5 nguyên tắc trong chọn loài cây trồng phục vụ mô hình trồng cây xen kẽ trên các tuyến đường phố của thành phố Hải Phòng: Ưu tiên cây bản địa, đất nào cây đấy, đáp ứng công năng sử dụng, đáp ứng yêu cầu về cảnh quan và tiết kiệm về kinh tế.
- Đã xây dựng được tiêu chí cho nhóm cây bóng mát và nhóm cây trang trí phục vụ xây dựng mô hình trồng cây xen kẽ trên các tuyến đường phố tại Hải Phòng. Trong đó nhóm cây bóng mát gồm 4 tiêu chí cấp 1 và 15 tiêu chí cấp 2; nhóm cây trang trí gồm 3 tiêu chí cấp 1 và 13 tiêu chí cấp 2. Các trọng số tương ứng đối với mỗi tiêu chí là cơ sở khoa học và thực tiễn cho công tác chọn lựa các loài cây sử dụng trong mô hình trồng cây xen kẽ đảm bảo tính bền vững và phát huy tốt các hiệu quả về cảnh quan và môi trường.

Bảng 03. Tiêu chí chọn các loài cây trồng đối với cây bóng mát tại thành phố Hải Phòng

Mục tiêu (A)	**Tiêu chí cấp 1**	**Tiêu chí cấp 2**	**Mô tả**
Tiêu chí chọn loài cây trồng đối với cây bóng mát	Khả năng thích nghi (B1)	Khả năng chống bệnh (C1)	Cây có khả năng chống bệnh cao, không truyền bệnh ký sinh
		Khả năng chịu đất ẩm (C2)	Khả năng sống hoặc thích ứng của cây trong môi trường đất có mực nước ngầm cao, khu vực hay bị ngập nước.
		Khả năng sống trong môi trường đất thiếu chất, không khí ô	Khả năng sinh trưởng của cây trong đất thiếu chất, môi trường không khí ô nhiễm khói, bụi, nhiệt độ cao.

		nhiễm (C3)	
		Khả năng chịu gió bão (C4)	Khả năng chống chịu gió bão của cây và thân cành không bị gãy đổnooij dụng khi gió bão
	Giá trị cảnh quan (B2)	Hình thái cây (C5)	Cây có hình thái đẹp, tán lá đều và tạo hình hoàn chỉnh
		Hình thái thân cành (C6)	Thân thẳng, không gai, cành chính của cây phân bố đặc trưng và tạo hình thái đẹp cho cây.
		Lá (C7)	Lá cây có hình thái đặc trưng, màu sắc là và đặc tính về loài rung lá, thường xanh
		Hoa (C8)	Hoa có hình thái đặc trưng, màu sắc, mùa ra hoa...
		Rễ (C9)	Hệ rễ khỏe, rễ cọc ăn sâu, rễ tòa đều không bạnh về
	Hiệu quả môi trường (B3)	Độ rộng của tán (C10)	Tán rộng, có độ tán che cao, phân nhiều tầng tán
		Hiệu quả môi trường (C11)	Cây có tác dụng tạo bông mái, giảm bụi, ngăn ồn, giảm khí độc
		Lượng lá (C12)	Độ dày của phiến lá và số lượng lá trên cây
	Đặc tính sinh học (B4)	Cây sống lâu năm (C13)	Cây sống lâu năm, mức độ sinh trưởng và phát triển trung bình
		Hoa không có múi (C14)	Hoa quả cây không có múi khó chịu, hoa lá không có độc
		Cây có thớ gỗ dai (C15)	Cây có thớ gỗ dai, cây chịu được cắt tỉa, tạo tán

Bảng 04. Tổng hợp trọng số các tiêu chí lựa chọn loài cây bóng mát tại thành phố Hải Phòng

Lớp mục tiêu	**Trọng số (A)**	**Lớp tiêu chí cấp 1**	**Trọng số (B)**	**Lớp tiêu chí cấp 2**	**Trọng số (C)**
Tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây	1	Khả năng thích nghi của cây (B1)	0,303	Khả năng chống bệnh (C1)	0,067
				Khả năng chịu đất ẩm	0,078

bóng mát trồng đường phố tại TP Hải Phòng (A)				(C2)	
				Khả năng sống trong môi trường thiếu chất, không khí ô nhiễm (C3)	0,074
				Khả năng chịu gió bão (C4)	0,085
		Giá trị cảnh quan (B2)	0,233	Hình thái cây (C5)	0,046
				Hình thái thân cành (C6)	0,052
				Lá (C7)	0,044
				Hoa (C8)	0,038
				Rễ (C9)	0,052
		Hiệu quả xanh (B3)	0,202	Độ rộng tán lá (C10)	0,058
				Hiệu quả môi trường (C11)	0,083
				Lượng lá (C12)	0,061
		Đặc tính sinh học (B4)	0,262	Cây sống lâu năm (C13)	0,095
				Hoa không có mùi khó chịu (C14)	0,077
				Cây có thớ gỗ dai (C15)	0,090

Bảng 05. Tiêu chí chọn cây trang trí trồng xen kẽ trong cảnh quan cây xanh tại thành phố Hải Phòng

Mục tiêu (A)	Tiêu chí cấp 1 (B)	Tiêu chí cấp 2 (C)	Mô tả
Tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây trang trí tại	Khả năng thích nghi của cây (B_1)	Phù hợp khí hậu địa phương (C_1)	Phù hợp với điều kiện thời tiết địa phương và địa điểm nơi trồng
		Phù hợp với điều kiện	Khả năng chịu hạn, chịu

TP Hải Phòng (A)		thổ nhưỡng (C_2)	đất nghèo dinh dưỡng
		Khả năng chịu hạn, úng (C_3)	Khả năng phục hồi sau khi nơi trồng bị ngập úng
		Khả năng chịu ô nhiễm (C_4)	Chịu bụi, khí thải giao thông, gió mạnh.
	Giá trị cảnh quan (B_2)	Giá trị trang trí từ hoa (C_5)	Hoa có màu sắc tươi sáng và nở rộ
		Giá trị trang trí từ lá (C_6)	Lá có màu sắc, hoa văn đặc trưng
		Giá trị trang trí từ quả (C_7)	Quả có màu sắc, hình thái đẹp
		Giá trị trang trì từ hình dáng và cành (C_8)	Cây có hình khối rõ ràng, dáng cây đẹp
		Thời kỳ cây có giá trị trang trí đẹp nhất (C_9)	Độ dài thời gian cây có giá trị trang trí đẹp
	Khả năng ứng dụng (B_3)	Trồng độc lập (C_{10})	Tạo điểm nhấn
		Trồng thành thảm (C_{11})	Có khả năng trồng xen kẽ hình thành thảm tốt, ổn định, ít phải cắt tỉa
		Trồng đường viền (C_{12})	Có khả năng chịu cắt xén, định hình đường viền
		Tuổi thọ và độ bền (C_{13})	Cây trồng tồn tại nhiều năm

Bảng 06. Tổng hợp trọng số các tiêu chí lựa chọn loài cây trang trí trồng xen kẽ trong cảnh quan cây xanh tại TP Hải Phòng

Lớp mục tiêu	**Trọng số (A)**	**Lớp tiêu chí cấp 1**	**Trọng số (B)**	**Lớp tiêu chí cấp 2**	**Trọng số (C)**
Tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây	1	Khả năng thích nghi của	0,5396	Phù hợp khí hậu địa phương (C_1)	0,2286
				Phù hợp với điều	0,1299

trang trí tại TP Hải Phòng (A)		cây (B_1)		kiện thổ nhưỡng (C_2)	
				Khả năng chịu hạn, úng (C_3)	0,1295
				Khả năng chịu ô nhiễm (C_4)	0,068
		Giá trị cảnh quan (B_2)	0,2970	Giá trị trang trí từ hoa (C_5)	0,0741
				Giá trị trang trí từ lá (C_6)	0,0527
				Giá trị trang trí từ quả (C_7)	0,0124
				Giá trị trang trì từ hình dáng và cành (C_8)	0,0740
				Thời kỳ cây có giá trị trang trí đẹp nhất (C_9)	0,0175
		Khả năng ứng dụng (B_3)	0,1634	Trồng độc lập (C_{10})	0,0573
				Trồng thành thảm (C_{11})	0,0573
				Trồng đường viền (C_{12})	0,0309
				Tuổi thọ và độ bền (C_{13})	0,0678

Bảng 07. Tổng hợp đánh giá từng loài cây trồng theo tiêu chuẩn

(Theo QĐ số 60/2022/QĐ-UBND ngày 21/10/2022 của UBND thành phố Hải Phòng về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Qui định quản lý hệ thống cây xanh, công viên, vườn hoa, mảng xanh công cộng đô thị trên địa bàn thành phố Hải Phòng ban hành kèm theo Quyết định số 2464/2015/ QĐ-UBND ngày 02/11/2025 của Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng)

STT	**Tên Cây**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**C8**	**C9**	**C10**	**C11**	**C12**	**C13**	**C14**	**C15**	**Tổng Điểm (E)**	**Thứ Hạng**
	Trọng số (W)	**0,067**	**0,078**	**0,074**	**0,085**	**0,046**	**0,052**	**0,044**	**0,038**	**0,052**	**0,058**	**0,083**	**0,061**	**0,095**	**0,077**	**0,09**		
1	Vàng anh	14	15	14	14	13	12	13	15	14	13	14	14	13	14	13	13,665	I
2	Phượng vĩ	14	14	10	14	13	13	13	14	14	12	14	14	13	14	13	13,247	I
3	Săng lẻ	13	14	13	14	14	15	14	15	7	12	14	12	13	13	13	13,176	I
4	Lộc vừng	12	14	13	12	13	13	14	13	11	13	13	13	13	14	12	12,841	I
5	Bàng Đài Loan	14	14	13	14	14	12	12	6	5	12	15	14	14	14	13	12,825	I
6	Bằng lăng	12	14	13	13	12	13	14	14	7	11	15	13	13	12	13	12,696	I
7	Sala (đầu lân)	12	13	13	14	11	11	11	12	13	13	11	12	13	12	13	12,496	II
8	Muồng đen	12	13	13	14	11	10	11	12	13	13	13	12	13	12	13	12,494	II
9	Muồng ngủ	13	13	14	12	12	12	12	14	12	13	12	12	12	13	12	12,491	II
10	Muồng hoa đào	13	12	12	13	12	12	11	14	13	13	12	12	13	12	13	12,466	II
11	Long não	14	10	11	14	13	13	13	7	10	13	14	13	13	12	13	12,378	II
12	Ban trắng	12	12	12	14	11	10	12	14	7	10	14	14	13	14	13	12,335	II
13	Viết	10	12	10	14	13	10	13	9	12	10	14	14	13	14	13	12,261	II
14	Gạo hoa đỏ (Mộc miên)	12	12	10	14	13	13	10	12	9	13	13	13	14	13	10	12,153	II

15	Bàng	7	14	13	14	14	13	13	7	5	12	13	12	13	14	13	12,114	II
16	Muồng vàng (lim xẹt)	15	12	13	10	13	11	12	14	12	12	12	12	12	12	11	12,070	II
17	Cơm nguội	12	13	10	14	10	10	12	8	6	11	14	13	14	13	13	11,954	II
18	Lát hoa	14	11	12	12	11	10	8	7	10	13	14	12	12	13	13	11,813	II
19	Sưa trắng (thàn mát)	13	10	13	12	13	11	12	13	10	10	12	11	13	10	12	11,664	II
20	Nhội	14	14	13	9	13	12	13	9	13	3	13	12	11	10	13	11,525	II
21	Sấu	14	14	13	13	13	12	11	10	12	10	13	11	12	5	9	11,458	III
22	Hoa sữa	14	14	12	13	12	11	13	9	12	11	13	11	12	5	9	11,394	III
23	Osaka vàng (Muồng hoàng yến)	12	10	11	12	10	10	10	13	10	12	12	11	13	10	12	11,288	III
24	Sang	14	14	12	10	13	10	10	11	10	11	10	11	12	12	9	11,263	III
24	Osaka đỏ	13	14	13	13	11	11	10	11	12	8	13	11	12	5	9	11,126	III
26	Xoài	10	13	12	13	12	10	10	10	12	14	13	11	12	5	9	11,080	III
27	Sưa đỏ	13	12	13	13	12	10	11	8	12	11	13	11	12	5	9	11,068	III
28	Sao đen	14	14	11	10	12	10	10	9	10	11	10	11	12	12	9	11,067	III
29	Bách xanh	10	8	8	13	13	10	10	7	6	8	13	12	14	15	13	11,047	III
30	Xà cừ	14	13	12	13	10	10	10	7	10	14	13	11	12	5	9	11,034	III
31	Tếch	7	6	8	14	12	13	10	7	8	10	13	13	14	13	13	11,015	III
32	Chuông vàng	8	12	10	13	9	10	8	12	7	9	13	12	14	13	10	10,979	III
33	Chò nâu	12	14	12	13	11	11	10	8	7	13	13	11	12	5	9	10,902	III
34	Vối	10	15	11	13	12	9	10	8	8	11	13	11	12	5	9	10,652	III

35	Trắc (cẩm lai)	12	10	8	13	13	10	13	12	10	10	13	11	12	5	9	10,600	III
36	Mít	13	12	9	13	10	9	8	9	10	11	13	11	12	5	9	10,430	IV

Kết quả đánh giá ở bảng 07 cho thấy 3 loài được đánh giá có số điểm cao là Vàng Anh, Phượng vĩ và Săng lẻ. Số điểm đều đạt trên 13 điểm so với tổng điểm là 15; 12 loài đạt tổng điểm trên 12 điểm; 15 loài đạt tổng điểm trên 11 điểm và 5 loài đạt trên 10 điểm. Căn cứ vào bảng đánh giá này và kết hợp với tình hình thực tiễn của nơi triển khai mô hình thí điểm có có thể chọn những loài cây bóng mát đưa vào thiết kế trồng cho mô hình thử nghiệm xen kẽ nhiều loài cây gồm: Vàng Anh, Phượng vĩ, Săng lẻ, Lộc vừng, Bàng đài Loan, Bằng lăng, Sala, Muồng đen. Trong 7 loài này, Vàng Anh, Phượng vĩ, Săng lẻ, Lộc vừng, Bằng lăng, Sala, Muồng đen đều là những loài cây có hoa và hình dáng đẹp, Bàng đài loan có hình dáng và tán lá đẹp. Vàng anh ra hoa từ tháng 3 đến tháng 5, Phượng vĩ và Lộc vừng ra hoa từ tháng 5 đến tháng 7, Săng lẻ ra hoa từ tháng 8 đến tháng 10, Muồng đen ra hoa từ tháng 10- tháng 12. Ngoài hoa đẹp, trong những loài này còn có màu sắc lá đẹp đặc trưng như Lộc vừng, Bằng lăng có đá đỏ vào vụ Hè Thu, lá non có màu hồng vào mùa xuân.

Bảng 08. Tổng hợp đánh giá từng loài cây trang trí trồng theo tiêu chuẩn

STT	Tên Cây	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	Tổng Điểm (E)	Thứ Hạng
	Trọng số (W)	**0,2286**	**0,1225**	**0,1225**	**0,066**	**0,0741**	**0,0524**	**0,0124**	**0,074**	**0,0175**	**0,0573**	**0,0573**	**0,0309**	**0,0678**		
I	**NHÓM CÂY BỤI**															
1	Én hồng	15	15	14	12	14	11	0	14	15	13	13	12	14	13,496	**I**
2	Én bạc	15	15	14	12	14	11	0	14	15	13	13	12	14	13,496	**I**
3	Mẫu đơn đỏ lá to	15	15	13	13	14	10	0	14	14	13	13	12	15	13,437	**I**
4	Mẫu đơn vàng lá to	15	15	13	13	14	10	0	14	14	13	13	12	15	13,437	**I**
5	Hoa giấy hai màu	15	15	12	14	14	10	0	14	13	10	12	12	14	13,066	**I**
6	Ngâu	15	15	13	15	10	13	12	10	10	12	10	8	15	12,860	**I**
7	Nhài nhật	15	15	11	13	13	10	13	11	14	12	13	5	14	12,716	**I**
8	Mai vạn phúc	15	15	11	14	12	10	13	13	12	12	8	5	15	12,602	**I**
9	Tường vi hoa màu hồng	15	15	10	13	14	10	0	13	14	15	7	0	14	12,328	**II**
10	Tường vi hoa màu phớt hồng)	15	15	10	13	14	10	0	13	14	15	7	0	14	12,328	**II**
11	Mai tứ quý	15	15	11	13	13	11	0	13	14	15	5	0	14	12,314	**II**
12	Tùng tháp	15	15	12	14	0	10	8	14	11	15	10	10	15	12,271	**II**
II	**CÂY TRỒNG THẢM, ĐƯỜNG VIỀN**															
1	Lài tây	15	15	14	14	11	13	12	13	13	11	14	13	14	13,524	**I**
2	Cô tòng vàng lá to	15	15	14	14	3	14	0	14	13	8	14	13	15	12,804	**I**
3	Cô tòng lá mít	15	15	14	14	3	14	0	13	13	0	14	13	15	12,730	**I**

4	Cô tòng đuôi lươn	15	15	14	14	3	14	0	13	12	8	14	13	15	12,713	**I**
5	Ngũ gia bì	15	15	15	14	4	12	9	12	13	8	14	13	12	12,656	**I**
6	Mai hoàng yến	15	15	11	12	14	12	0	13	10	10	13	10	10	12,514	**I**
7	Cúc ngũ sắc	15	15	13	13	10	11	10	10	12	8	14	12	8	12,282	**II**
8	Lan rẻ quạt	15	15	14	12	12	14	0	14	12	0	15	5	7	12,131	**II**
9	Chuỗi ngọc	15	15	10	12	4	11	0	13	12	8	15	14	10	11,757	**II**
10	Chiều tím	15	15	14	10	12	12	0	12	10	0	15	6	7	11,742	**II**
11	Bạch trinh	15	15	12	8	11	12	0	12	12	0	15	0	6	11,073	**II**
12	Cỏ lạc	15	15	10	8	12	12	0	12	10	0	15	0	6	10,867	**III**
13	Muống nhật	15	15	10	14	0	12	0	10	14	0	15	6	7	10,549	**III**
14	Cỏ lá tre	15	15	10	13	0	11	0	6	8	0	15	0	6	9,776	**III**

Kết quả đánh giá ở bảng 08 cho thấy Nhóm cây bụi 12 loài có 8 loài cây bụi xếp loại I và 4 loài xếp loại II; Nhóm cây trồng thảm 14 loài, có 6 loài xếp loại I, 5 loài xếp loại II và 3 loài xếp loại III. Việc sắp xếp thứ hạng chính là cơ sở để lựa chọn các loài cây cho mô hình trồng thử nghiệm xen kẽ các loài cây với nhau trong cảnh quan.

Các loài cây được chọn này, khi trồng xen kẽ với nhau và với cây bóng mát tầng trên trước tiên cần nghiên cứu về không gian trồng, cấu trúc tầng tán để chọn các loài cây trồng xen kẽ phù hợp sao, đặc biệt là phải đáp ứng được nhu cầu ánh sáng để cây phát triển ổn định, sinh trưởng phát triển tốt.

4.6. Kết quả về nhân giống từ hạt cho 03 loài cây bóng mát Vàng anh, Lim xẹt và Ban

Về phương pháp xử lý hạt

+ Đối với hạt Ban: ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 40^0C, trong thời gian 8 giờ sau đó ủ trong túi vải ẩm cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 85%.

+ Đối với hạt Vàng anh: ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 40^0C trong thời gian 12 giờ, sau đó đem hạt ủ trong cát ẩm cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 88%.

+ Đối với hạt Lim xẹt: ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 40^0C trong thời gian 12 giờ, sau đó đem hạt ủ trong túi vải ẩm cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 83%.

Về ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến tình hình sinh trưởng của cây con

+ Đối với cây Ban: dùng hỗn hợp ruột bầu với 89% đất vườn ươm + 10% phân Vi sinh + 1% NPK (CT3) cho sinh trưởng lớn nhất (H_{vn}: 124,8cm, D_{00}: 1,46cm); phẩm chất cây con đạt loại A chiếm 92% cũng cao nhất.

+ Đối với cây Vàng anh: dùng hỗn hợp ruột bầu với 89% đất vườn ươm + 10% phân Vi sinh + 1% NPK cho kết quả về sinh trưởng chiều cao, đường kính gốc và phẩm chất cây là tốt nhất (H_{vn}: 62,4cm, D_{00}: 0,79cm và phẩm chất cây con đạt loại A chiếm 88%)

+ Đối với cây Lim xẹt: dùng hỗn hợp ruột bầu với 87% đất vườn ươm + 10% phân Vi sinh + 3% NPK cho kết quả về sinh trưởng chiều cao, đường kính gốc và phẩm chất cây là tốt nhất (H_{vn}: 68,9cm, D_{00}: 0,74cm)

Về ảnh hưởng của ánh sáng đến tình hình sinh trưởng của cây con

+ Đối với cây Ban, công thức che sáng 50% cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.

+ Đối với cây Vàng anh, công thức che sáng 25% cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây

+ Đối với cây Lim xẹt, công thức che sáng 25% cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.

4.7. Kết quả về nhân giống bằng phương pháp giâm hom đối với cây Hoa giấy, Tường vi và Mẫu đơn

+ Hom được xử lý bởi chất ĐHST NAA, nồng độ 400pp trong 25 phút cho tỷ lệ sống, tỷ lệ ra rễ cao nhất và chất lượng bộ rễ tốt nhất đối với cả 3 loài thí nghiệm.

+ Giá thể 100% cát mịn cho tỷ lệ sống, tỷ lệ ra rễ và chất lượng bộ rễ là tốt nhất. Cụ thể, ở công thức này Mẫu đơn có tỷ lệ ra rễ và tỷ lệ sống đạt 94,4%, chỉ số ra rễ đạt 54,39 ; Tường vi có tỷ lệ sống và tỷ lệ ra rễ đạt 91,1% và chỉ số ra rễ đạt 69,12; Hoa giấy có tỷ lệ sống và tỷ lệ ra rễ đạt 96,7% và chỉ số ra rễ đạt 102,06.

+ Che sáng 25% trong giai đoạn cây 3 tháng tuổi cho kết quả về tình hình sinh trưởng là tốt nhất đối với Mẫu đơn. Đối với Hoa giấy và Tường vi, công thức không che sáng cho kết quả tốt nhất.

+ Bón phân NPK với nồng độ 3% (60g NPK/2 lít nước/100 bầu) trong giai đoạn cây 3 tháng tuổi cho kết quả về tình hình sinh trưởng là tốt nhất đối với cả Mẫu đơn, Hoa giấy và Tường vi.

4.8. Kết quả kỹ thuật ghép cành khác loài tạo nhiều loại hoa trên một cây

(1) Kết quả ghép cành Tường vi hoa màu hồng lên cây Bằng lăng và cây Săng lẻ

Khi ghép cành Tường vi lên cây Bằng lăng và Săng lẻ, phương pháp ghép nêm cho kết quả về tỷ lệ sống và khả năng bật chồi tốt hơn phương pháp ghép vát đối với cả 2 loài.

Tỷ lệ sống của cành ghép sau 5 tuần ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 92,7% (Bằng lăng), 90% (Săng lẻ); ở phương pháp ghép vát 75% (Bằng lăng) và 70,8% (Săng lẻ). Cành ghép bắt đầu bật chồi từ tuần thứ 2 và bật chồi mạnh từ tuần thứ 3 trở đi. Từ tuần thứ 3 trở đi, ở cả hai phương pháp ghép tất cả cành sống đều đã bật chồi. Sau 5 tuần, tỷ lệ bật chồi của cành ghép ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 92,7% (Bằng lăng), 90% (Săng lẻ); ở phương pháp ghép vát 52,5% (Bằng lăng) và 50,8% (Săng lẻ).

(2) Kết quả ghép cành Tường vi hoa màu trắng và hoa màu phớt hồng lên cây Tường vi hoa màu hồng

Khi ghép cành Tường vi hoa màu trắng, màu phớt hồng lên cây Tường vi hoa màu hông, phương pháp ghép nêm cho kết quả về tỷ lệ sống và khả năng bật chồi tốt hơn phương pháp ghép vát đối với cả 2 vụ (vụ xuân và vụ Hè Thu).

Tỷ lệ sống của cành ghép sau 5 tuần ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 93,3% (vụ xuân), 83,3% (vụ Hè Thu); ở phương pháp ghép vát 62,7% (vụ xuân) và 63% (vụ Hè Thu)

Cành ghép bắt đầu bật chồi từ tuần thứ 2 và bật chồi mạnh từ tuần thứ 3 trở đi. Từ tuần thứ 5 trở đi, ở cả hai phương pháp ghép tất cả cành sống đều đã bật chồi. Sau 5 tuần, tỷ lệ bật chồi của cành ghép ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 93,3% (vụ xuân), 83,3 (vụ Hè Thu); ở phương pháp ghép vát 62,7% (vụ xuân) và 63% (vụ Hè Thu).

(3) Kết quả ghép cành Hoa giấy hoa màu vàng và Hoa giấy hoa màu đỏ lên cành Hoa giấy màu hồng

Khi ghép cành Hoa giấy hoa màu vàng, màu đỏ lên cây Hoa giấy hoa màu hồng, phương pháp ghép nêm cho kết quả về tỷ lệ sống và khả năng bật chồi tốt hơn phương pháp ghép vát đối với cả 2 vụ (vụ xuân và vụ Hè Thu).

Tỷ lệ sống của cành ghép sau 5 tuần ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 84,3% (vụ xuân), 75,7% (vụ Hè Thu); ở phương pháp ghép vát 54,5% (vụ xuân) và 52,3% (vụ Hè Thu)

Cành ghép bắt đầu bật chồi từ tuần thứ 2 và bật chồi mạnh từ tuần thứ 3 trở đi đối với phương pháp ghép nêm, phương pháp ghép vát bắt đầu bật chồi từ tuần thứ 3. Từ tuần thứ 5 trở đi, ở cả hai phương pháp ghép tất cả cành sống đều đã bật chồi. Sau 5 tuần, tỷ lệ bật chồi của cành ghép ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 84,3% (vụ xuân), 75,7 (vụ Hè Thu); ở phương pháp ghép vát 54,5% (vụ xuân) và 52,3% (vụ Hè Thu).

(4) Kết quả ghép cành cây Mẫu đơn màu vàng lên cây cành cây Mẫu đơn hoa màu đỏ

Khi ghép cành Mẫu đơn hoa vàng lên cây Mẫu đơn hoa đỏ, phương pháp ghép nêm cho kết quả về tỷ lệ sống và khả năng bật chồi tốt hơn phương pháp ghép vát đối với cả 2 vụ (vụ xuân và vụ Hè Thu).

Tỷ lệ sống của cành ghép sau 5 tuần ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 91,3% (vụ xuân), 82,3% (vụ Hè Thu); ở phương pháp ghép vát 61,9% (vụ xuân) và 60,3% (vụ Hè Thu)

Cành ghép bắt đầu bật chồi từ tuần thứ 2 và bật chồi mạnh từ tuần thứ 3 trở đi. Từ tuần thứ 5 trở đi, ở cả hai phương pháp ghép tất cả cành sống đều đã bật chồi. Sau 5 tuần, tỷ lệ bật chồi của cành ghép ở phương pháp ghép nêm đạt giá trị 91,3% (vụ xuân), 82,3 (vụ Hè Thu); ở phương pháp ghép vát 61,9% (vụ xuân) và 60,3% (vụ Hè

Thu).
Từ các kết quả thu được có thể rút ra kết luận rằng, trong giới hạn nghiên cứu của thí nghiệm, phương pháp ghép phù hợp nhất cho 5 loài cây làm gốc ghép (Mẫu đơn hoa đỏ, Tường vi hoa màu hồng, Săng lẻ, Bằng lăng, Hoa giấy hoa màu hồng) là phương pháp ghép nêm, mùa vụ ghép thích hợp nhất cho Mẫu đơn hoa mùa đỏ, Tường vi hoa màu hồng và Hoa giấy hoa màu hồng là vụ Xuân.

4.9. Kết quả xây dựng mô hình trình diễn trồng kết hợp nhiều loại cây xanh đô thị đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm

4.9.1. Thiết kế và xây dựng các mô hình trồng kết hợp các loài cây cảnh quan

(1) Thiết kế và xây dựng mô hình trồng kết hợp các loài cây cảnh quan đoạn đường phía mặt tiền Đền thờ Trần Tất Văn

(a) Phương án thiết kế xây dựng mô hình

Cấu trúc tổng thể:

Phương án tổ chức theo mô hình: Cây điểm nhấn tầng cao + Cây hoa tầng trung + Cây bụi thấp + Cây phủ đất.

Cây tầng cao – Sa la:

Sa la có thân thẳng, tán lá xanh tươi, gọn gàng, xanh quanh năm, bóng mát tốt được sử dụng làm cây điểm nhấn chính của tuyến. Cây ra hoa khoảng từ tháng 2 đến tháng 6, vào mùa ra hoa các chùm hoa được mọc ra từ gốc đến các cành chính. Việc bố trí trồng thưa và lặp lại dọc tuyến để tạo chiều sâu và giới hạn không gian theo chiều đứng.

Cây tầng trung – Sang lẻ ghép tường vi:

Sang lẻ ghép tường vi có tán gọn, hoa nở rộ, thời gian ra hoa khoảng từ tháng 4 đến tháng 11. Sự đan xen giữa màu xanh của tán cây Sa la và màu hồng của hoa tường vi ghép trên cây Sang lẻ sẽ tạo được điểm nhấn về cảnh sắc ở tầng trung.

Cây bụi – cây hoa thấp:

Mẫu đơn ghép hai màu đỏ và vàng, Én bạc, Én hồng là những loài cây có hoa nở quanh năm làm phong phú cảnh sắc ở cự ly gần với người quan sát và ở tầng thấp.

Cây phủ đất (phủ nền):

Chuỗi ngọc được bố trí trồng thành thảm ở dải đất phía giáp với đường nhựa. Phía ngoài cùng giáp với ruộng lúa trồng hàng cây chiều tím để làm nền cho thảm chuỗi ngọc. Việc trồng thảm cây Chuỗi ngọc kết hợp với cây Chiều tím sẽ giúp bảo vệ mặt đất không bị xói mòn, rửa trôi đồng thời hạn chế bốc hơi và tăng độ ẩm của bề mặt đất. Thảm cây này, cũng là nơi lưu giữ những lá rụng của lớp cây tầng trên góp phần giảm bớt công quét vệ sinh cảnh quan dọc tuyến đường. Thảm Chuỗi ngọc và Chiều tím còn có vai trò làm nền làm nổi bật những cây ở tầng trên.

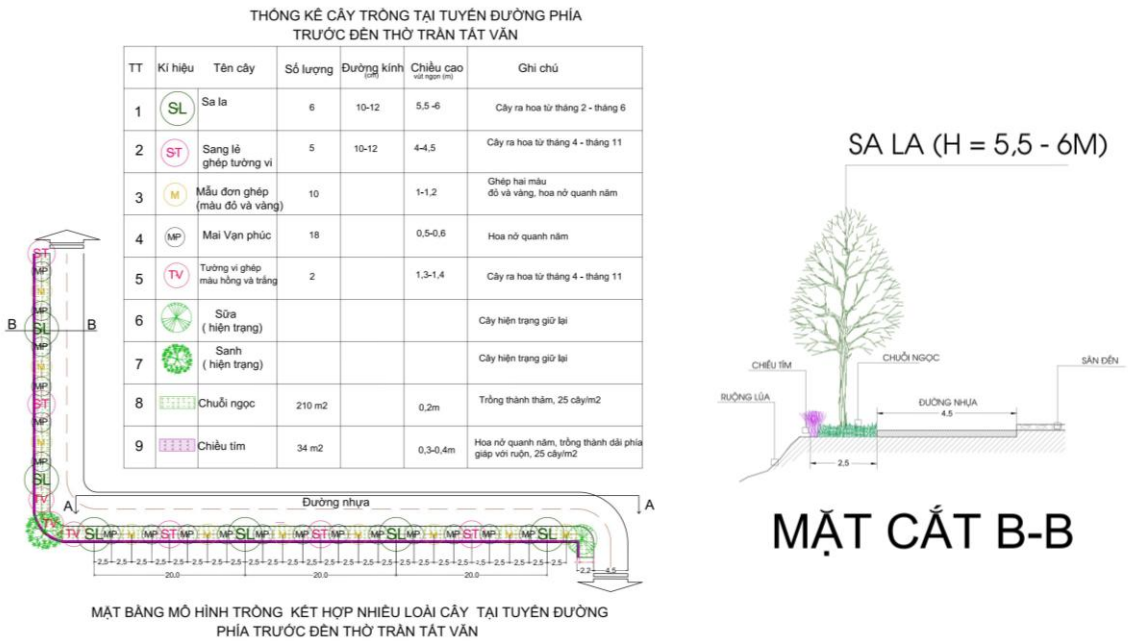
Bảng 08. Thống kê và quy cách cây trồng đoạn đường phía mặt tiền Đền thờ Trần Tất Văn

TT	Ký hiệu	Tên cây	Số lượng/DT	Đường kính	Chiều cao	Ghi chú
1	SL	Sa la	6	10–12 cm	5,5–6,0 m	Cây ra hoa khoảng tháng 2–6
2	ST	Săng lẻ ghép tường vi	5	10–12 cm	4,0–4,5 m	Cây ra hoa khoảng tháng 4–11
3	M	Mẫu đơn	10	—	1,0–1,2 m	Ghép hai

		ghép 2 màu đỏ và vàng				màu; hoa nở quanh năm
4	MP	Mai Vạn phúc	18	—	0,5–0,6 m	Hoa nở quanh năm, có hương thơm
5	TV	Tường vi ghép màu hồng và trắng	3	—	1,3–1,4 m	Cây ra hoa khoảng tháng 4–11
6	—	Sữa (hiện trạng)	Giữ lại	—	Theo hiện trạng	Cây hiện trạng giữ lại
7	—	Sanh (hiện trạng)	Giữ lại	—	Theo hiện trạng	Cây hiện trạng giữ lại
8	—	Chuỗi ngọc	210 m²	—	0,2 m	Trồng thành thảm, 25 cây/m²
9	—	Chiều tím	34 m²	—	0,3–0,4 m	Trồng thành dải, 25 cây/m²

Bảng 09. Đặc điểm cảnh quan theo các khoảng thời gian trong năm

Thời gian	Nhóm cây tạo cảnh quan	Vai trò
Tháng 1	Mẫu đơn+ Chiều tím + Mai vạn phúc (có hương thơm)	Hoa nở rộ ở tầng thấp
Tháng 2–3	Sa la + Mẫu đơn + Chiều tím + Mai vạn phúc (có hương thơm)	Hoa nở rộ ở tầng thấp và có thêm hoa nở rộ ở tầng cao (Sa la)
Tháng 4–6	Sa la + Săng lẻ ghép tường vi + Tường vi + Chiều tím+ Mai vạn phúc (có hương thơm)	Có nhiều tầng hoa nở rộ
Tháng 7–11	Săng lẻ ghép tường vi + Tường vi + Mẫu đơn + Chiều tím+ Mai vạn phúc (có hương thơm)	Có nhiều tầng hoa nở rộ
Tháng 12	Mẫu đơn+ Chiều tím+ Mai vạn phúc (có hương thơm)	Hoa nở rộ ở tầng thấp





Hình 01. Bản vẽ mặt bằng, mặt đứng và phối cảnh của mô hình

(b) Kỹ thuật xây dựng và duy trì

(1) Chuẩn bị mặt bằng

Kiểm tra cao độ, thoát nước, chất lượng đất; làm sạch cỏ dại và rác; cải tạo đất tại các vị trí cần thiết trước khi trồng.

(2) Trồng cây

Bố trí cây đúng vị trí theo bản vẽ; cây tầng cao cần được cố định bằng cọc chống chắc chắn sau trồng. Cây bụi và cây phủ nền phải bảo đảm mật độ theo thiết kế.

(3) Tưới nước

Duy trì tưới trong giai đoạn cây mới trồng, đặc biệt trong thời kỳ khô nóng; sau khi cây ổn định cần điều chỉnh chế độ tưới phù hợp với điều kiện thực tế.

(4) Bón phân và chăm sóc

Bổ sung dinh dưỡng theo tình trạng sinh trưởng; ưu tiên chăm sóc định kỳ cho cây mới trồng và cây hoa.

(5) Cắt tỉa

Cắt tỉa để duy trì hình thái, kiểm soát chiều cao và mức độ che khuất tầm nhìn.

(6) Thay thế cây

Cây chết, sinh trưởng kém hoặc không phù hợp cần được thay thế sớm để bảo đảm tính liên tục của mô hình.

(7) Bảo vệ cây hiện trạng

Khu vực quanh cây Sữa và Sanh hiện trạng cần được bảo vệ trong thi công; hạn chế đào xới, đổ vật liệu hoặc làm tổn thương bộ rễ và thân cây.

(c) Lộ trình triển khai mô hình

- Khảo sát, xác định chính xác tim tuyến, ranh giới dải đất và vị trí cây hiện trạng.
- Đối chiếu bản vẽ với hiện trường; điều chỉnh cục bộ vị trí cây nếu có vướng hạ tầng.
- Chuẩn bị đất, thoát nước và mặt bằng trồng.
- Trồng cây tầng cao, cây tầng trung, cây bụi và cây hoa theo đúng thiết kế.
- Trồng cây phủ nền, hoàn thiện dải cây trồng đường viền và vệ sinh mặt bằng.
- Tưới nước, chống giữ và chăm sóc trong giai đoạn cây hồi phục.
- Theo dõi cảnh quan theo mùa; đánh giá tỷ lệ sống, khả năng ra hoa, khả năng che phủ.
- Điều chỉnh, bổ sung cây nếu cần và hoàn thiện mô hình để quản lý lâu dài.

(2) Thiết kế và xây dựng mô hình trồng kết hợp các loài cây cảnh quan tại khuôn viên Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Ứng dụng KHCN Hải Phòng

- Cấu trúc không gian

Mô hình được tổ chức theo cấu trúc 3 tầng điển hình, tạo chiều sâu và mang lại sự cảm nhận vê sự thay đổi về không gian, cảnh quan theo các hướng quan sát khác nhau:

+ Tầng tán trên cao (Lớp cây gỗ chính): Gồm Bằng lăng, Săng lẻ, Muồng hoa đào, Sa la (cao 4–5m, đường kính gốc 12–15cm). Đây là nhóm cây chủ đạo tạo bóng mát và khung nền cho toàn bộ mô hình.

+ Tầng tán trung (Lớp cây bụi hoa): Gồm Hoa giấy, Mẫu đơn, Tùng tháp (cao 1,3–1,5m). Lớp này tạo mảng màu và kết cấu không gian chính ở tầm quan sát của người nhìn.

+ Tầng thấp (Lớp cây nền – viền): Gồm Én bạc, Én hồng, Ngâu (cao 0,6–0,7m) … là những cây trang trí bổ sung để tăng tính đa dạng cảnh quan trong mô hình.

- Đặc trưng về cảnh sắc và hình thái (Hiệu ứng thị giác)

Sự kết hợp trồng các loài cây theo đám tạo ra sự tương phản về màu sắc và nổi bật đặc điểm cảnh quan theo các thời điểm khác nhau.

Cây hoa có hoa đẹp tầng cao: Bằng lăng ghép tường vi, Săng lẻ ghép tường vi hoa nở từ tháng 4 đến tháng 11 và nở rộ vào dịp tháng 6 đến tháng 8 và Muồng hoa đào hoa

màu hồng ra vào khoảng tháng 6 đến tháng 11 và nở rộ vào tháng 7 đến tháng 9 sẽ tạo hai đợt hoa nổi bật, xen kẽ nhau trên nền xanh của màu lá cây Sa la.

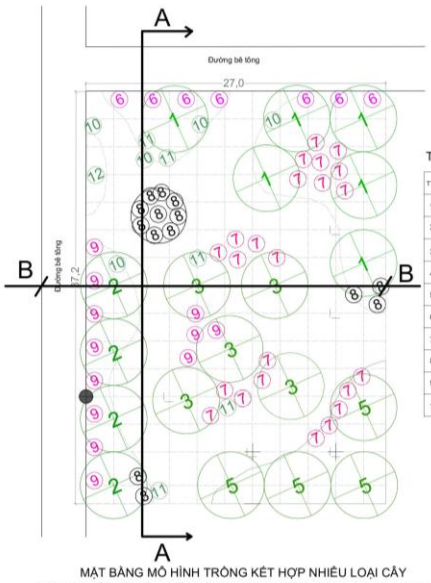
Cây hoa cây có hoa đẹp tầm trung: Mẫu đơn, Hoa giấy, Én bạc, Én hồng được trồng thành từng mảng, thành dải ra hoa quanh năm ở tầm trung sẽ trở thành mảng màu trang trí nổi bật ở cự ly gần với người quan sát.

- Bố cục và tỷ lệ

Cây chủ lực (Nghiên cứu): Nhóm cây gỗ tầng cao (17 cây: Bằng lăng, Săng lẻ, Muồng hoa đào, Sa la) và cây bụi hoa chính (27 cây) chiếm đa số, thể hiện rõ mục tiêu của mô hình là phục vụ danh mục cây nghiên cứu.

Cây phụ trợ (Trang trí): 36 cây tầng thấp (Én bạc, Én hồng, Ngâu, Tùng tháp) tuy số lượng ít nhưng có vai trò kết nối, chuyển tiếp về hình khối và chuyển đổi màu sắc nhẹ nhàng từ dưới thấp lên phía trên.

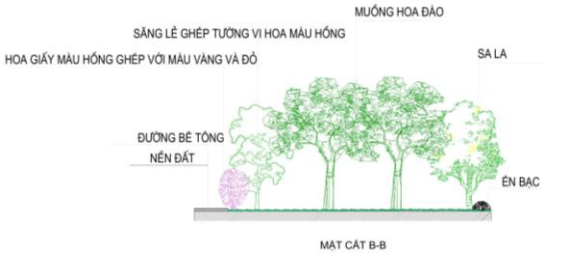
Mô hình bố cục trồng cây ở trên theo dạng mô phỏng tự nhiên phù hợp với mô hình trồng cây cảnh quan trong các công viên, vườn hoa và khuôn viên sân vườn ở các khu công sở.



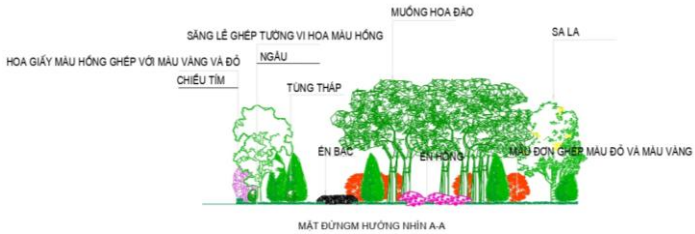
THỐNG CÂY TRỒNG TRONG KHU MÔ HÌNH

TT	Kí hiệu	Tên cây	Số lượng	Đường kính gốc cây (cm)	Chiều cao cây (m)	Ghi chú
1		Bằng lăng	6	12-15	4-5	Cây trong danh mục cây nghiên cứu
2		Sang lẻ	2	12-15	4-5	Cây trong danh mục cây nghiên cứu
3		Muồng hoa đào	5	12-15	4-5	Cây trong danh mục cây nghiên cứu
4		Sa la	4	12-15	4-5	Cây trong danh mục cây nghiên cứu
5	6	Hoa giấy	4		1,3-1,5	Cây trong danh mục cây nghiên cứu
6	7	Mẫu đơn	23		1,3-1,5	Cây trong danh mục cây nghiên cứu
7	8	Én bạc	14		0,6-0,7	Bổ sung thêm cây trang trí cho khu mô hình
8	9	Én hồng	12		0,6-0,7	Bổ sung thêm cây trang trí cho khu mô hình
9	10	Ngâu	5		0,6-0,7	Bổ sung thêm cây trang trí cho khu mô hình
10	11	Tùng tháp	5		1,3-1,5	Bổ sung thêm cây trang trí cho khu mô hình

MẶT BẰNG MÔ HÌNH TRỒNG KẾT HỢP NHIỀU LOẠI CÂY
TẠI TRUNG TÂM ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ ỨNG DỤNG KH-CN HẢI PHÒNG



MẶT CẮT B-B



MẶT ĐỨNGM HƯỚNG NHÌN A-A



Hình 02. Mặt bằng và phối cảnh mô hình trồng cây tại Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Ứng dụng KHCN Hải Phòng

Bảng 10. Đặc điểm cảnh quan theo các khoảng thời gian trong năm

Thời gian	Nhóm cây tạo cảnh quan	Vai trò
Tháng 1	Mẫu đơn+ Én bạc+ Én hồng + Hoa giấy	Hoa nở rộ ở tầng thấp
Tháng 2–3	Sa la + Mẫu đơn + Én bạc+ Én hồng + Hoa giấy	Hoa nở rộ ở tầng thấp và có thêm hoa nở rộ ở tầng cao (Sa la)
Tháng 4–6	Sa la + Sang lẻ ghép tường vi + Bằng ghép tường vi + Mẫu đơn + Én bạc+ Én hồng	Có nhiều tầng hoa nở rộ
Tháng 7–11	Sang lẻ ghép tường vi + Muồng hoa đào + Mẫu đơn + Én bạc+ Én hồng	Có nhiều tầng hoa nở rộ
Tháng 12	Mẫu đơn, Én bạc, Én hồng	Hoa nở rộ ở tầng thấp

Kỹ thuật xây dựng và duy trì: Chuẩn bị mặt bằng, Trồng cây, Tưới nước, Bón phân và chăm sóc….

4.9.2. Đánh giá hiệu quả và hoàn thiện mô hình

(1) Đánh giá hiệu quả kỹ thuật

Vì mô hình mới được triển khai sau khoảng thời gian 50 ngày, nên những hiệu quả ban đầu được đánh giá như sau:

(a) Tỷ lệ sống và tăng trưởng dự kiến của các nhóm cây

Bảng 11. Tỷ lệ sống và tăng trưởng các nhóm cây theo thời gian

Nhóm cây	Số lượng	Tỷ lệ sống	Quy cách cây ban đầu (m)	Tăng trưởng H (m/năm)	Tăng trưởng D (cm/năm)	Mùa hoa

1. Cây tầng cao						
Sa la	6	100%	H=5,5–6,0 m, D=10-12 cm	0,5–0,6	0,8–1,2	Tháng 2–6
Săng lẻ ghép Tường vi (tầng trung)	5	100%	H= 4,0–4,5 m, D=10-12 cm	0,6–0,7	0,8–1,0	Tháng 4–11
2. Cây tầng giữa						
Mẫu đơn ghép 2 màu đỏ và vàng	10	100%	1,0–1,2 m	0,2–0,3	-	Quanh năm
Mai vạn phúc	18	100%	0,5–0,6 m	0,1–0,2	-	Quanh năm
Tường vi ghép màu Hồng với màu trắng và phớt hồng	3	100%	1,3–1,4 m	0,2–0,3	-	Tháng 4–11
II. Cây phủ đất						
Chuỗi ngọc	210 m^2	≥ 85%	0,2 m	Che phủ 100% sau 6–8 tháng	-	-
Chiều tím (phủ nền)	34 m^2	≥ 85%	0,3–0,4 m	Che phủ 100% sau 6–8 tháng	-	-

Các loài cây được lựa chọn trồng sau 1 tháng đều đạt tỷ lệ sống cao, trong đó cây Sa la, Săng lẻ ghép tường vi hoa màu hồng, cây Mẫu đơn màu đỏ ghép mẫu đơn hoa màu vàng, Mai vạn phúc đạt tỉ lệ sống 100%; Cây chuỗi ngọc và Chiều tím đạt tỉ lệ sống trên 95%. Các chỉ tiêu về tăng trưởng cần được tiếp tục theo dõi trong những năm tiếp theo để có kết luận khách quan nhất.

(b) Khả năng che phủ đất và duy trì chăm sóc

Thảm Chuỗi ngọc (210 m^2) và Chiều tím (34 m^2) giúp:

- Che phủ 100% bề mặt đất
- Giảm xói mòn do mưa và dòng chảy bề mặt
- Hạn chế cỏ dại phát triển, giảm công làm cỏ
- Lưu giữ lá rụng của tầng cây phía trên, giảm công vệ sinh
- Tạo nền xanh nổi bật cho các tầng cây phía trên

(c) Đánh giá hiệu quả thẩm mỹ

- Đa dạng cảnh sắc theo mùa

Bảng 12. Đánh giá hiệu quả cảnh quan theo các khoảng thời gian trong năm

Thời gian	Nhóm cây tạo cảnh quan	Vai trò	Mức độ hấp dẫn	Số tầng có hoa
Tháng 1	Mẫu đơn + Mai vạn phúc+ Chiều tím	Hoa nở rộ ở tầng thấp	Trung bình	1 tầng
Tháng 2–3	Sa la + Mẫu đơn + Mai vạn phúc+ Chiều tím	Hoa nở rộ ở tầng thấp và có thêm hoa ở tầng cao	Cao	2 tầng
Tháng 4–6	Sa la + Săng lẻ ghép Tường vi + Tường vi + Mẫu đơn + Mai vạn phúc+ Chiều tím	Nhiều tầng hoa nở rộ	Rất cao	3 tầng
Tháng 7–11	Săng lẻ ghép Tường vi + Tường vi + Mẫu đơn + Mai vạn phúc+ Chiều tím	Nhiều tầng hoa nở rộ	Rất cao	3 tầng
Tháng 12	Mẫu đơn + Mẫu đơn + Mai vạn phúc+ Chiều tím	Hoa nở rộ ở tầng thấp	Trung bình	1 tầng

Nhận xét: Mô hình đã lựa chọn các nhóm cây có thời gian ra hoa khác nhau, tạo hiệu ứng cảnh quan liên tục từ tháng 2 đến tháng 11, với hai đỉnh cao vào giai đoạn Xuân-Hè (tháng 4-6) và Thu - Đông (tháng 7-11). Đây là điểm mạnh của thiết kế so với mô hình truyền thống chỉ tập trung hoa vào một mùa.

- Cấu trúc cảnh quan đa tầng

Bảng 13. Đánh giá cấu trúc không gian theo tầng thực vật

Tầng cây	Loài cây	Vai trò cảnh quan	Mức độ che phủ	Khả năng bảo vệ
Tầng cao (>4 m)	Sa la	Tạo bóng mát, điểm nhấn, hoa tháng 2–6	Thưa theo chu kỳ	Che nắng, giảm nhiệt

Tầng trung (2–4 m)	Săng lẻ ghép Tường vi	Màu sắc hoa hồng, tán đẹp, hoa tháng 4–11	Trung bình	Tạo chiều sâu
Tầng bụi thấp (<2 m)	Mẫu đơn, Mai vạn phúc, Tường vi	Hoa nở quanh năm hoặc dài mùa, cự ly gần	Dày đặc	Bảo vệ đất bề mặt
Phủ nền (<0,5 m)	Chuỗi ngọc + Chiều tím	Giữ ẩm, chống xói mòn, làm nền xanh	Che phủ 100%	Chống xói mòn, giảm cỏ dại

Cấu trúc bốn tầng giúp tận dụng tối đa không gian hẹp ven đường, tạo chiều sâu và sự đa dạng sinh học. Thảm phủ nền bằng Chuỗi ngọc và Chiều tím giúp giảm công quét vệ sinh và hạn chế xói mòn.

- Đảm bảo tầm nhìn và phù hợp với đặc điểm không gian khu di tích

Mô hình đảm bảo tầm nhìn thông thoáng từ mặt đường vào sân đền và ruộng lúa đối diện nhờ bố trí cây thưa, không tạo hàng kín liên tục. Các cây Sa la điểm nhấn được trồng với khoảng cách đều, tạo được sự liên tục, thống nhất khi quan sát từ xa.

(d) Đánh giá mức độ đáp ứng mục tiêu thiết kế

Bảng 14. Tổng hợp mức độ đáp ứng các mục tiêu thiết kế

TT	Mục tiêu thiết kế	Mức độ đáp ứng	Bằng chứng
1	Chọn cây có sức sinh trưởng khỏe, thích nghi tốt	Cao	Tỷ lệ sống ≥ 90%; tốc độ tăng trưởng ổn định
2	Phù hợp với đặc điểm không gian lối vào đền	Cao	Bố trí thưa, đảm bảo tầm nhìn và tính liên tục
3	Đa dạng cảnh sắc theo tầng và theo mùa	Rất cao	4 tầng cây; hoa gối tiếp từ tháng 2 đến tháng 11
4	Dễ duy trì, ít tốn công chăm sóc	Cao	Thảm phủ nền giảm công vệ sinh; Tưới nước, cây bản địa ít sâu bệnh

(e) Đánh giá tính bền vững và khả năng nhân rộng

Tính bền vững: Mô hình sử dụng các loài cây bản địa và phổ biến, có khả năng tự phục hồi tốt. Chi phí duy trì thấp, phù hợp với năng lực quản lý của địa phương.

Khả năng nhân rộng: Có thể áp dụng cho các tuyến đường có dải đất trồng cây và môi trường, không gian nơi trồng cây tương tự.

(2) Đánh giá hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế bước đầu có thể nhận thấy như sau:

- Cây có tỷ lệ sống cao giảm được chi phí trồng thế những cây bị chết

- Cây bụi tầng thấp trồng thành thảm phủ kín mặt đất góp phần giữ ẩm cho bề mặt đất thông qua đó giảm được công tưới nước, lượng nước tưới. Mặt khác, cây trồng thành thảm còn hạn chế sự phát triển của cỏ dại mọc lẫn, giảm được công chăm sóc và nhỏ cỏ.

4.9.3. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật xây dựng mô hình

(1) Cơ sở xây dựng hướng dẫn kỹ thuật
(2) Nguyên tắc thiết kế mô hình
(a) Phân tầng cây xanh
(b) Phối kết theo thời kỳ ra hoa
(c) Tạo sự liên kết liên tục
(d) Bảo đảm tầm nhìn
(e) Phù hợp điều kiện quản lý
(3) Hướng dẫn kỹ thuật thiết kế
(a) Bố trí cây tầng cao
(b) Bố trí cây tầng trung
(c) Bố trí cây tầng thấp
(d) Bố trí cây phủ nền
(4) Quy trình kỹ thuật xây dựng mô hình
Bước 1 – Khảo sát và định vị
Bước 2 – Chuẩn bị mặt bằng
Bước 3 – Chuẩn bị cây giống
Bước 4 – Trồng cây tầng cao
Bước 5 – Trồng cây tầng trung và cây bụi
Bước 6 – Trồng cây phủ nền
(5) Kỹ thuật chăm sóc và duy trì
(a) Tưới nước
(b) Bón phân
(c) Làm cỏ
(d) Cắt tỉa
(e) Phòng trừ sâu bệnh
(f) Thay thế cây
(6) Quản lý cây hiện trạng
(7) Yêu cầu kiểm tra và nghiệm thu
(a) Kiểm tra cây trước khi trồng:
(b) Kiểm tra sau trồng:
(c) Tiêu chí nghiệm thu
(8) Theo dõi và đánh giá sau khi xây dựng
Để đánh giá khả năng thích nghi và hiệu quả của mô hình, cần theo dõi:

Bảng 15. Các chỉ tiêu theo dõi

Nhóm	Chỉ tiêu
Sinh trưởng	Tỷ lệ sống, chiều cao, đường kính, độ rộng tán
Ra hoa	Thời điểm và mức độ ra hoa
Cảnh quan	Màu sắc, hình thái, độ đồng đều
Phủ nền	Tỷ lệ che phủ
Sức khỏe	Sâu bệnh, khô cành, tổn thương

Tầm nhìn	Mức độ che khuất không gian Đền
Chăm sóc	Tần suất tưới, bón phân, cắt tỉa
Duy trì	Số cây chết và số cây thay thế

Thời gian theo dõi đề xuất tại các mốc **1 tháng, 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng** sau khi trồng.

(9) Tổ chức thực hiện

Quá trình triển khai được thực hiện theo trình tự:

Khảo sát → định vị → chuẩn bị mặt bằng → chuẩn bị đất → trồng cây tầng cao → trồng tầng trung → trồng cây bụi và cây hoa → trồng cây phủ đất → tưới và chống giữ → chăm sóc → kiểm tra, nghiệm thu → theo dõi và đánh giá.

V. Kết quả nghiên cứu đã được thử nghiệm/ứng dụng/sử dụng trong thực tiễn

5.1. Khả năng về thị trường:

Sản phẩm của đề tài là các Hướng dẫn kỹ thuật bao gồm:

- Hướng dẫn kỹ thuật ghép cải thiện màu sắc và kéo dài thời gian ra hoa một số giống cây đô thị: Ghép Tường vi hoa màu hồng lên cây Bằng lăng và Săng lẻ, Tường vi hoa màu phớt hồng, Tường vi hoa màu trắng lên cây Tường vi hoa màu hồng, Hoa giấy màu vàng và Hoa giấy màu đỏ lên cây Hoa giấy màu hồng, Mẫu đơn hoa màu vàng lên cây Mẫu đơn hoa màu đỏ
- Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống từ hạt cho cây Ban, Vàng anh và Lim xẹt;
- Hướng dẫn kỹ thuật nhân giống từ hom cho cây Tường vi, Mẫu đơn, Hoa giấy;

Các hướng dẫn kỹ thuật này là tư liệu sản xuất rất quan trọng, do đó hoàn toàn có thể ứng dụng trực tiếp vào thực tế sản xuất thông qua chuyển giao cho các đơn vị liên quan đến cây xanh đô thị.

5.2. Khả năng về ứng dụng các kết quả nghiên cứu

Sau khi kết thúc đề tài, bằng việc thử nghiệm sản xuất một số loại giống cây, khả năng sinh trưởng, phát triển của cây đô thị, đồng thời hoàn thiện được hướng dẫn kỹ nhân giống, ghép cải tạo, trồng, chăm sóc cây đô thị trên tại Hải Phòng sẽ là cơ sở vững chắc cho việc quy hoạch, phát triển cây đô thị tại Hải Phòng.

5.3. Khả năng liên doanh liên kết với các doanh nghiệp

Sau khi kết thúc đề tài, các loại giống cây, hướng dẫn kỹ thuật nhân giống, ghép cải tạo, chăm sóc cây đô thị tại Hải Phòng được hoàn thiện, sẽ giúp cho cán bộ, công nhân của các đơn vị đang có hoạt động nhân giống, cung cấp, chăm sóc cây xanh đô thị trên địa bàn thành phố nâng cao được trình độ, kỹ thuật góp phần nâng cao sản lượng, chất lượng và giá trị của các loại cây đô thị tại Hải Phòng, từ đó có thể liên kết với các công ty và trang trại sản xuất giống cây đô thị, cây công trình, các nhà vườn để cùng phát triển cây công trình, cây đô thị cung cấp ra thị trường.

5.4. Mô tả phương thức chuyển giao

Chuyển giao cho cán bộ, công nhân của các đơn vị đang có hoạt động gây trồng, chăm sóc cây xanh đô thị trên địa bàn thành phố thông qua các chương trình đào tạo, tập huấn ngắn hạn.

Chuyển giao thông qua các tài liệu hướng dẫn, các tờ rơi, các chương trình tuyên truyền khác.

5.5. Phạm vi và địa chỉ ứng dụng các kết quả của đề tài

Các hướng dẫn kỹ thuật của đề tài được phổ biến, chuyển giao cho các đơn vị đang có hoạt động trồng, chăm sóc cây xanh đô thị trên địa bàn thành phố.

Mô hình trình diễn sẽ được mô hình hóa và áp dụng nhân rộng trồng tại các

tuyến đường mới trên địa bàn các quận, huyện của thành phố.

Ngoài ra đề tài sẽ chuyển giao cho các HTX, nhà vườn nhân giống, cơ sở sản xuất và kinh doanh cây đô thị, cây công trình khác trên địa bàn thành phố.

5.6. Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu

(1) Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan

Đề tài đánh giá được khả năng thích nghi, sinh trưởng, phát triển của một số giống cây đô thị tại Hải Phòng, đây là những số liệu khoa học quan trọng, làm tài liệu tham khảo cho việc khuyến cáo trong việc quy hoạch, phát triển cây đô thị, cây công trình tại Hải Phòng.

Các hướng dẫn kỹ thuật được phổ biến, là tư liệu hữu ích, giúp nâng cao trình độ, kỹ thuật cho cán bộ, công nhân của các doanh nghiệp đang có hoạt động gây trồng, chăm sóc cây xanh đô thị trên địa bàn thành phố.

(2) Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

Đánh giá, chọn tạo được giống cây phù hợp làm cơ sở đưa ra các khuyến cáo trong quy hoạch, phát triển cây xanh đô thị thành phố Hải Phòng.

- Đề tài góp phần đưa tiến bộ khoa học vào sản xuất hoa tại địa phương làm thay đổi cách thức chọn tạo giống, gây trồng cây xanh đô thị thành phố Hải Phòng đảm bảo đúng kỹ, mỹ thuật phù hợp với quy hoạch chung của thành phố.

- Các kết quả của đề tài cũng là cơ sở cải thiện cảnh quan môi trường của thành phố. Đồng thời nâng cao hiệu quả, chất lượng sản xuất đối với ngành cây công trình, cây đô thị.

(3) Đối với kinh tế - xã hội và môi trường

Các kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở cho việc phát triển cây xanh đô thị của Hải Phòng, nâng cao được chất lượng môi trường sống cho người dân thành phố Hải Phòng. Từ đó thúc đẩy kinh tế - xã hội thành phố Hải Phòng. Đồng thời tạo được thêm công ăn việc làm cho người dân, góp phần ổn định xã hội.

Đề tài góp phần tạo môi trường cảnh quan, sinh thái xanh, sạch đẹp.

VI. Kết luận và kiến nghị

6.1. Kết luận

Về thực trạng cây xanh đô thị và quản lý hệ thống cây xanh đô thị tại thành phố Hải Phòng

- Xác định được 40 loài cây bóng mát, trong đó có 16 loài cây trồng đường phố; 20 loài cây trồng công viên, vườn hoa; 29 loài trồng tại các khu công nghiệp, nhà máy; 11 loài trồng tại các khu đô thị và 11 loài trồng tại các cơ quan công sở. Phần lớn các loài cây đang sinh trưởng, phát triển tốt
- Công tác trồng, chăm sóc, cắt tỉa và quản lý cây xanh đô thị tại thành phố Hải Phòng được áp dụng theo các văn bản pháp lý, hướng dẫn kỹ thuật của địa phương.

Về nghiên cứu, lựa chọn các loài cây xanh phù hợp cho mô hình

- Đã đánh giá xếp loại cho 30 tuyến đường, ưu tiên áp dụng trồng xen kẽ nhiều loài cây.
- Đã lựa chọn được những loài cây đưa vào thiết kế trồng cho mô hình thử nghiệm xen kẽ nhiều loài cây gồm: Vàng Anh, Phượng vĩ, Săng lẻ, Lộc vừng, Bàng đài Loan, Bằng lăng, Muồng đen, Mẫu đơn, Én hồng, Én bạc, Tường vi, Hoa giấy.

Về nghiên cứu, hoàn thiện kỹ thuật nhân giống một số cây tham gia mô hình

Về xử lý hạt

+ Đối với hạt Ban: ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 40^0C, trong thời gian 8 giờ sau đó ủ trong túi vải ẩm cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 85%.
+ Đối với hạt Vàng anh: ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 40^0C trong thời gian 12 giờ, sau đó đem hạt ủ trong cát ẩm cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 88%.
+ Đối với hạt Lim xẹt: ngâm hạt trong nước ở nhiệt độ 40^0C trong thời gian 12 giờ, sau đó đem hạt ủ trong túi vải ẩm cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 83%.

Về ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến tình hình sinh trưởng của cây con từ hạt

+ Đối với cây Ban: dùng hỗn hợp ruột bầu với 89% đất vườn ươm + 10% phân vi sinh + 1% NPK cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.
+ Đối với cây Vàng anh: dùng hỗn hợp ruột bầu với 89% đất vườn ươm + 10% phân Vi sinh + 1% NPK cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.
+ Đối với cây Lim xẹt: dùng hỗn hợp ruột bầu với 87% đất vườn ươm + 10% phân Vi sinh + 3% NPK cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.

Về ảnh hưởng của ánh sáng đến tình hình sinh trưởng của cây con từ hạt

+ Đối với cây Ban, công thức che sáng 50% cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.
+ Đối với cây Vàng anh, Lim xẹt, công thức che sáng 25% cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây

Về xử lý hom

+ Hom được xử lý bởi chất ĐHST NAA, nồng độ 400pp trong 25 phút, giâm trong giá thể 100% cát mịn cho tỷ lệ sống, tỷ lệ ra rễ cao nhất và chất lượng bộ rễ tốt nhất đối với cả 3 loài thí nghiệm.

Về ảnh hưởng của ánh sáng đến tình hình sinh trưởng của cây con từ hom

+ Trong giai đoạn cây 3 tháng tuổi cây Mẫu đơn che sáng 25%, cây Hoa giấy và Tường vi không che sáng cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.

+ Bón phân NPK với nồng độ 3% (60g NPK/2 lít nước/100 bầu) trong giai đoạn cây 3 tháng tuổi cho kết quả tốt nhất về sinh trưởng và phẩm chất cây.

Về nghiên cứu, hoàn thiện kỹ thuật ghép cành tạo nhiều màu hoa trên một cây

- Phương pháp ghép nêm cho kết quả tốt nhất đối với cả 5 loài cây nghiên cứu. Mùa vụ ghép phù hợp nhất cho Mẫu đơn, Tường vi, Hoa giấy là vụ Xuân.

Về xây dựng mô hình trình diễn trồng kết hợp nhiều loại cây xanh đô thị đảm bảo xanh và có nhiều đợt hoa trong năm:

+ Xây dựng được mô hình phối kết hợp trồng cây cảnh quan cho tuyến đường phía mặt tiền khu Đền thờ Trần Tất Văn và mô hình trồng cây và trình diễn kỹ thuật ghép, chăm sóc, nhân giống cây cảnh quan tại Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Ứng dụng KH - CN Hải Phòng. Mô hình có cảnh quan đa dạng và liên tục nhờ phối kết 4 nhóm cây với thời kỳ hoa gối tiếp nhau từ tháng 2 đến tháng 11; cấu trúc 4 tầng tán, tạo sự đa dạng về không gian và bảo vệ đất hiệu quả.

6.2. Kiến nghị

Từ những kết quả nghiên cứu đã đạt được so với hợp đồng giao nhiệm vụ, đề nghị các cơ quan chức năng cho nghiệm thu các nội dung nghiên cứu của đề tài.

Tiếp tục theo dõi sinh trưởng, phát triển của các loài cây đã nhân giống bằng hạt, bằng hom, ghép. Đối với các cây ghép cần lưu ý tỉa cành cây gốc ghép để ưu tiên cho sự phát triển của cành mới ghép.

Cấp thêm kinh phí để duy trì cây trồng tại các mô hình đã triển khai, gồm: Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Ứng dụng KH-CN Hải Phòng và tuyến đường phía trước Đền thờ Trần Tất Văn. Mô hình trồng cây trên tuyến đường này, Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Ứng dụng KHCN Hải Phòng định kỳ 1 tháng/lần cử cán bộ kỹ thuật đến kiểm tra và hỗ trợ cán bộ địa phương xử lý các vấn đề liên quan đến chăm sóc cây.