

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

PHẠM TIẾN SỸ

**XÂY DỰNG BẢN ĐỒ Ô NHIỄM TIẾNG ÒN DO
HOẠT ĐỘNG GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ TẠI
MỘT SỐ TRỤC GIAO THÔNG TRỌNG YẾU CỦA
THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Hà Nội, năm 2014

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

PHẠM TIẾN SỸ

**XÂY DỰNG BẢN ĐỒ Ô NHIỄM TIẾNG ÒN DO
HOẠT ĐỘNG GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ TẠI
MỘT SỐ TRỤC GIAO THÔNG TRỌNG YẾU CỦA
THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

Chuyên ngành: Môi trường trong phát triển bền vững
(Chương trình đào tạo thí điểm)

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
PGS.TS Vũ Quyết Thắng

Hà Nội, năm 2014

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất, sâu sắc nhất tới PGS.TS Vũ Quyết Thắng, người thầy đã tận tình hướng dẫn, truyền đạt cho tôi những kiến thức cơ bản cũng như đóng góp những ý kiến quý báu giúp tôi hoàn thành bản Luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn các Thầy, Cô và các Cán bộ của Trung tâm nghiên cứu Tài nguyên và Môi trường (Đại học Quốc gia Hà Nội) rất nhiệt tình, tạo mọi điều kiện thuận lợi và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn Giám đốc Trung tâm KHCN và bảo vệ Môi trường GTVT đã tạo điều kiện về thời gian cho tôi được tham gia học tập, được sử dụng các phương tiện đo đạc hiện trường của cơ quan.

Cuối cùng tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới gia đình, bạn bè, những người đã luôn quan tâm, động viên, chia sẻ và khuyến khích tôi trong suốt thời gian qua.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu và kết quả nghiên cứu nêu trong luận án là trung thực, được các đồng tác giả cho phép sử dụng và chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình nào khác.

Hà Nội, ngày tháng năm 2014

Tác giả

Phạm Tiến Sĩ

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG	viii
DANH MỤC CÁC HÌNH	ix
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu	1
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
3.1. Đối tượng nghiên cứu	2
3.2. Phạm vi nghiên cứu	2
3.2.1. Phạm vi thời gian.....	2
3.2.2. Phạm vi không gian	2
4. Ý nghĩa của đề tài	3
4.1. Ý nghĩa khoa học	3
4.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	3
5. Cấu trúc của luận văn.....	3
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ TỔNG QUAN.....	4
1.1. Cơ sở lý luận	4
1.1.1. Tổng quan về tiếng ồn	4
1.1.2. Đặc điểm của tiếng ồn giao thông	15
1.2. Tổng quan tài liệu	17
1.2.1. Nghiên cứu trên thế giới	17

1.2.2. Nghiên cứu trong nước về tiếng ồn	18
1.3. Tổng quan về khu vực nghiên cứu	19
1.3.1. Vị trí địa lý thành phố Hà Nội	19
1.3.2. Khí hậu	20
1.3.3. Dân số	21
1.3.4. Hành chính	22
1.3.5. Hiện trạng mạng lưới giao thông Hà Nội	22
CHƯƠNG 2. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	34
2.1. Địa điểm nghiên cứu	34
2.2. Thời gian nghiên cứu	35
2.3. Phương pháp nghiên cứu	5
2.3.1. Phương pháp thu thập, phân tích, tổng hợp tài liệu đã công bố	36
2.3.2. Phương pháp khảo sát thực địa	36
2.3.3. Phương pháp bản đồ (sử dụng các phần mềm GIS)	36
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	38
3.1. Hiện trạng ô nhiễm tiếng ồn trên các trục giao thông chính của thủ đô Hà Nội	38
3.1.1. Lựa chọn vị trí các điểm khảo sát, đo đạc tiếng ồn	38
3.1.2. Kết quả đo đạc	45
3.2. Xây dựng bản đồ tiếng ồn trên một số trục giao thông của thủ đô Hà Nội	59
3.2.1. Xây dựng bản đồ nền, chuẩn hóa nguồn dữ liệu	59
3.2.2. Gán thuộc tính cho những đối tượng công trình (nhà)	61
3.2.3. Nhập giá trị mức ồn cho các tuyến đường nghiên cứu theo các giá trị đo đạc hiện trường	63

3.2.4. Mô hình tính toán sự lan truyền tiếng ồn do các tuyến giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội.....	65
3.2.5. Gán màu cho các dải giá trị tiếng ồn	67
3.2.6. Kết quả	67
3.3. Nhận xét về kết quả từ việc xây dựng bản đồ tiếng ồn trên một số tuyến đường giao thông Hà Nội	69
3.4. Bàn luận liên quan đến xây dựng, quy hoạch giao thông	69
3.5. Giải pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn	70
3.4. Bàn luận liên quan đến xây dựng, quy hoạch giao thông	69
3.5. Giải pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn	70
3.6. Nhận xét về việc áp dụng tường chống ồn cho thành phố Hà Nội	72
3.6.1. Tường chống ồn bằng bê tông và gạch xây.....	72
3.6.2. Tường bằng kim loại.....	74
3.6.3. Tường bằng vật liệu nhựa tổng hợp	74
3.6.4. Tường chống ồn bằng dải cây xanh.....	76
3.7. Thí điểm tường chống ồn.....	76
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO	81
TIẾNG VIỆT.....	81
TIẾNG ANH.....	82

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
CSHT	Cơ sở hạ tầng
GTVT	Giao thông vận tải
KHCN	Khoa học công nghệ
KT-XH	Kinh tế - Xã hội
NXB	Nhà xuất bản
PTBV	Phát triển bền vững
PCU	Xe con tiêu chuẩn
TP	Thành phố
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
QL	Quốc lộ
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
WHO	Tổ chức Y tế thế giới

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Độ giảm cường độ âm thanh theo tần số và độ âm, ở nhiệt độ 20 ⁰ C.....	9
Bảng 1.2. Khí hậu Hà Nội	21
Bảng 3.1. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Nguyễn Văn Cừ	45
Bảng 3.2. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Xuân Thủy	46
Bảng 3.3. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Nguyễn Văn Linh	46
Bảng 3.4. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Đường Bắc Thăng Long - Nội Bài .	47
Bảng 3.5. Kết quả đo đặc tiếng ồn Phía Bắc cầu Long Biên	48
Bảng 3.6. Kết quả đo đặc tiếng ồn trạm chắn H6	48
Bảng 3.7. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường dẫn vào Ga Kim Lũ.....	49
Bảng 3.8. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Phạm Văn Đồng	50
Bảng 3.9. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Khuất Duy Tiến	50
Bảng 3.10. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Âu Cơ	51
Bảng 3.11. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Láng	52
Bảng 3.12. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Minh Khai	52
Bảng 3.13. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường QL32 (Nhôn)	53
Bảng 3.14. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Đại lộ Thăng Long.....	54
Bảng 3.15. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường QL6 (gần ngã ba Ba La)	54
Bảng 3.16. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường đường Ngô Gia Tự.....	55
Bảng 3.17. Kết quả đo đặc tiếng ồn Cầu Văn Điển – thị trấn Văn Điển.....	56
Bảng 3.18. Kết quả đếm xe tại các tuyến đường của Hà Nội	57
Bảng 3.19. Kết quả đo đặc độ ồn thực tế tại các điểm đặc trưng	63
Bảng 3.20. Kết quả phân tích và xác định giá trị độ ồn theo tuyến đường.....	64
Bảng 3.21. Độ giảm mức ồn của một số vật liệu	71
Bảng 3.22. Kết quả tính mức ồn tại điểm tiếp nhận phía sau tường chống ồn.....	78

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1 Phân bố hình học của âm thanh (nguồn điểm).....	7
Hình 1.2. Phân bố hình học của âm thanh (nguồn đường)	8
Hình 1.3. Tường chắn và nhiễu xạ tiếng ồn	14
Hình 1.3. Bản đồ thành phố Hà Nội	20
Hình 1.4. Hiện trạng mạng lưới đường sắt khu vực TP. Hà Nội	28
Hình 1.5. Tuyến số 1	29
Hình 1.6. Tuyến số 2.....	29
Hình 1.7. Tuyến số 2A.....	30
Hình 1.8. Tuyến số 3.....	30
Hình 1.9. Tuyến số 5.....	31
Hình 1.10. Bản đồ các đường vành đai, hướng tâm, đường sắt.....	33
Hình 2.1: Sơ đồ các tuyến đường nghiên cứu	35
Hình 3.1. Đường Nguyễn Văn Cừ.....	39
Hình 3.2. Đường Xuân Thủy	40
Hình 3.3. Nút giao giữa đường dẫn lên cầu Vĩnh Tuy và QL5.....	40
Hình 3.4. Cầu Văn Điển - thị trấn Văn Điển.....	43
Hình 3.5. Các vị trí đo đặc tiếng ồn.....	44
Hình 3.6. Tỷ lệ thành phần dòng xe trên một số tuyến đường Hà Nội.....	58
Hình 3.7. Sự lan truyền tiếng ồn sau các tòa nhà.....	65
Hình 3.8. Sự lan truyền tiếng ồn ở khu vực có vật cản và không có vật cản	65
Hình 3.9. Sự cộng hưởng mức ồn tại các nút giao	66
Hình 3.10. Tường chống ồn bằng bê tông.....	73
Hình 3.11. Thi công lắp đặt tường chống ồn bê tông.....	73

Hình 3.12. Tường chống ồn bằng kim loại.....	74
Hình 3.13. Tường chống ồn bằng mica trong suốt.....	75
Hình 3.14. Tường chống ồn kết hợp giữa kim loại và vật liệu trong suốt.....	75
Hình 3.15. Tường chống ồn bằng cây xanh	76
Hình 3.16. Sự lan truyền tiếng ồn sau tường chắn	77

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Ô nhiễm tiếng ồn được xem là một trong những mối nguy hiểm lớn đối với sức khoẻ của con người, nguy hiểm không khác gì các hiện tượng ô nhiễm khác. Theo số liệu của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thì trong vòng 3 thập kỉ trở lại đây nạn ô nhiễm tiếng ồn đang trở nên bức xúc, ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường và chất lượng sống của con người, nhất là ở các quốc gia đang phát triển.

Tiếng ồn là dạng ô nhiễm phổ biến ở các đô thị. Trong các nguồn sinh ra tiếng ồn ở đô thị thì các phương tiện giao thông vận tải đóng vai trò chủ yếu: 60 – 80 % nguồn sinh ra ồn đô thị là phương tiện giao thông.

Hiện nay, ô nhiễm tiếng ồn do hoạt động giao thông trên các tuyến đường quốc lộ và đường cao tốc ở Việt Nam, đặc biệt tại các tuyến giao thông trọng yếu của Thủ đô Hà Nội đang gây những ảnh hưởng rất lớn đến sức khoẻ, sinh hoạt và các hoạt động khác của cộng đồng dân cư, công trình công cộng, văn hoá, công sở gần tuyến đường đi qua, nhưng chưa có các điều tra nghiên cứu đánh giá.

Nhận thức rõ tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường, nâng cao chất lượng sống của cộng đồng dân cư đô thị và xuất phát từ thực tế. Học viên đề xuất thực hiện đề tài luận văn “*Xây dựng bản đồ ô nhiễm tiếng ồn do hoạt động giao thông đường bộ tại một số trục giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội*”.

2. Mục tiêu nghiên cứu

a) Mục tiêu chung:

Lập bản đồ tiếng ồn do hoạt động giao thông trên toàn bộ các tuyến đường của TP. Hà Nội.

b) Mục tiêu cụ thể:

- Đánh giá hiện trạng về tiếng ồn trên các trục giao thông đường bộ trọng yếu của thành phố Hà Nội.

- Xây dựng bản đồ ô nhiễm tiếng ồn trên một số trục giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

- + Tiếng ồn do hoạt động giao thông đường bộ
- + Ảnh hưởng của các công trình hai bên đường tới sự lan truyền tiếng ồn trong không khí.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

3.2.1. Phạm vi thời gian

Bản đồ thể hiện hiện trạng tiếng ồn tại thời điểm khảo sát trên một số trục giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội: tháng 7 năm 2014.

3.2.2. Phạm vi không gian

Phạm vi không gian của nghiên cứu bao gồm dọc một số trục giao thông đường bộ trọng yếu của TP. Hà Nội. Gồm các tuyến:

- Các tuyến đường hướng tâm: gồm các đoạn
 - + Quốc lộ 32 đoạn Nhôn - Mai Dịch
 - + Đại lộ Thăng Long
 - + Quốc lộ 6 đoạn Trần Đăng Ninh – Quang Trung – Trần Phú – Nguyễn Trãi
 - + Quốc lộ 1A cũ, đoạn Văn Điển – Ngọc Hồi, đường Ngô Gia Tự - Đặng Phúc Thông.
- Các tuyến đường vành đai:
 - + Đường Minh Khai - Ngã Tư Vọng - Ngã Tư Sở - Đường Láng - Cầu Giấy - Bưởi - Âu Cơ - Lạc Long Quân – Nghi Tàm – Trần Quang Khải – Trần Khánh Dư – Nguyễn Khoái (đường vành đai 2),

+ Đường Phạm Văn Đồng - Mai Dịch – Phạm Hùng - Trần Duy Hưng - Pháp Vân - Sài Đồng - cầu Phù Đổng (đường vành đai 3).

- Các tuyến đường bộ trọng yếu

+ Đường Xuân Thủy – Cầu Giấy

+ Đường Nguyễn Văn Cừ

+ Đường Nguyễn Văn Linh (QL5)

+ Đường Bắc Thăng Long – Nội Bài

- Các tuyến đường sắt: từ ga Kim Lỗ đến ga Văn Điển - ga Hà Nội - ga Yên Viên.

4. Ý nghĩa của đề tài

4.1. Ý nghĩa khoa học

- Nghiên cứu sự lan truyền tiếng ồn trong không khí khi gặp vật cản.

- Đánh giá ảnh hưởng của tiếng ồn tới người dân hai bên đường.

- Thành lập bản đồ phân bố tiếng ồn tại một số trục giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội. Đánh giá mức độ ô nhiễm tiếng ồn

4.2. Ý nghĩa thực tiễn

Các kết quả của luận văn có thể được sử dụng cho việc phục vụ công tác quản lý môi trường và định hướng quy hoạch phát triển hệ thống giao thông đường bộ của Hà Nội.

5. Cấu trúc của luận văn

Luận văn gồm những phần chính như sau:

Phần mở đầu: Tính cấp thiết của đề tài, mục tiêu, đối tượng, phạm vi và ý nghĩa của đề tài, kết cấu của luận văn.

Chương 1: Cơ sở lý luận và Tổng quan

Chương 2: Địa điểm, thời gian, phương pháp nghiên cứu

Chương 3: Kết quả nghiên cứu

Kết luận và kiến nghị

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ TỔNG QUAN

1.1. Cơ sở lý luận

1.1.1. Tổng quan về tiếng ồn

1.1.1.1 Các đặc trưng cơ bản của tiếng ồn

Tiếng ồn là một trong 4 yếu tố chính gây ô nhiễm không khí trong giao thông vận tải: ô nhiễm khí thải, ô nhiễm bụi, ô nhiễm bụi chì và ô nhiễm tiếng ồn, vì vậy nghiên cứu tiếng ồn trong giao thông vận tải và các biện pháp kiểm soát tiếng ồn trong giao thông vận tải nói riêng là cần thiết.

Đã có nhiều công trình trong và ngoài nước nghiên cứu về tiếng ồn. Đối với ngành giao thông vận tải, hầu hết là các nghiên cứu của nước ngoài, các nghiên cứu trong nước chỉ đề cập các vấn đề tiếng ồn chung cho các ngành, trong đó có một phần của ngành giao thông. Các tài liệu về tiếng ồn chủ yếu là tiếng nước ngoài.

Có thể định nghĩa tiếng ồn là âm thanh không có giá trị, không phù hợp với mong muốn của người nghe. Một âm thanh có giá trị (ví dụ như các bản nhạc, bài hát...) nhưng xảy ra không đúng lúc, đúng nơi nó cũng trở thành tiếng ồn; Hoặc một âm thanh đối với người này là tiếng ồn, đối với người khác lại không phải.

Thính giác của con người có đặc tính cảm thụ cường độ âm thanh theo hàm số logarit, vì vậy có thể dùng nhiều hệ thống vật lý khác nhau để đo cường độ âm thanh, được dùng phổ biến nhất là hệ thống decibel; đơn vị ký hiệu là dB, theo hệ này cường độ âm thanh yếu nhất mà con người có thể nghe được là 1dB. Cường độ âm thanh do âm thanh gây ra ở tần số cao mạnh hơn so với tần số thấp, vì vậy các âm thanh có cùng mức dB giống nhau, nhưng có tần số khác nhau thì thính giác con người sẽ cảm nhận khác nhau, nên còn sử dụng hệ đo thứ hai gọi là mức to; ký hiệu là phon, độ lớn của phon được xác định theo phương pháp dùng tai người đánh giá độ to của âm thanh tạo thành hệ âm thanh chuẩn để so sánh với âm cần đo, tuy nhiên trong thực tế ít dùng hệ đo này.

Thính giác của người có thể cảm thụ được khoảng mức cường độ âm thanh rất rộng, từ 0dB đến 180dB, tương ứng với dải tần số từ 16Hz đến 20.000Hz. Thông thường con người cảm thấy khó chịu ở mức 90dB, cảm giác chói tai ở mức cường độ 140dB. Các âm thanh có tần số nhỏ hơn 16Hz gọi là âm tần, lớn hơn 20.000Hz gọi là siêu âm con người đều không nghe được, tần số âm thanh nhạy cảm nhất đối với thính giác con người từ 1.000Hz đến 5.000Hz. Tiếng nói chuyện thông thường có mức âm từ 30dB đến 60dB, xe ô tô con khoảng 70dB, xe tải nặng sử dụng nhiên liệu diesel khoảng 90dB.

1.1.1.2. Đơn vị đo: Đề si ben (ký hiệu đơn vị dB)

Mặc dù áp lực đo của âm thanh là Pascals (ký hiệu là Pa), nhưng thông thường áp lực của âm thanh trong khoảng nghe được của tai người được sử dụng hệ thống đo đề si ben. Đây là hàm số lô ga rít theo áp lực của âm thanh đo bằng Pa, phù hợp với đặc tính tai nghe của con người. Sự thay đổi áp lực âm thanh theo hệ số đề si ben là 5dB tác động trực tiếp tới độ cảm nhận âm thanh của con người tương ứng với sự thay đổi áp lực âm thanh 0,01 Pa, áp lực âm thanh theo hệ thống đo Decibels, ký hiệu SPL (Sound Pressure level) và mức áp suất âm đo bằng Pa liên hệ với nhau theo công thức:

$$\text{SPL} = 20 \log_{10} \left(\frac{p}{p_0} \right) \text{ dB} \quad [4]$$

Trong đó:

- p_0 là áp lực tiêu chuẩn, $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa (ngưỡng nghe được của con người tương ứng 1dB).

- p là áp lực trung bình của âm thanh, Pa

Như vậy theo hệ thống đo decibels, áp lực của âm thanh phải nằm trong khoảng âm thanh nghe được, $p > p_0$.

Mức áp suất âm theo đặt tính A, đo bằng Pa: căn số sắp suất toàn phương trung bình khi dùng đặc tính tần số A.

Mức phần trăm: Mức áp suất âm theo đặc tính A đo được khi dùng đặc tính thời gian F khi vượt N% của khoảng thời gian đo đạc. Ký hiệu L_{AN} .

- L_{50} là mức theo đặc tính A vượt 50% trong khoảng thời gian đo.

- L_{max} là mức ồn tối đa cao nhất trong thời gian đo (dBA).

1.1.1.3. Cường độ I và công suất W của âm thanh

Với sóng âm thanh lan truyền trong vùng trống, quan hệ giữa áp suất và cường độ I của sóng âm thanh theo phương trình:

$$I = p^2 / \sigma \cdot c \quad [4]$$

Trong đó:

- p : Là áp suất âm thanh

- σ : Là mật độ không khí ở áp suất tiêu chuẩn, $\sigma = 1,2 \text{Kg/m}^3$.

- c : Tốc độ âm thanh ở 20°C, $c = 344 \text{m/s}$

Mặc dù tai người cảm nhận áp suất của âm thanh, nhưng phải sử dụng khái niệm cường độ I (Intensity) do nó liên quan đến công suất của âm và được tính toán dễ dàng trên cơ sở dòng công suất âm.

Cường độ được xác định bằng tỷ lệ giữa dòng năng lượng trên đơn vị diện tích. Tổng hợp cường độ trên một vùng sẽ cho biết tổng năng lượng thông qua bề mặt đó.

Đối với hệ đo decibels, cường độ âm thanh (ký hiệu IL -Intensity level) được tính như sau:

$$IL = 10 \lg \left(\frac{I}{I_0} \right) \text{ (dB)} \quad [4]$$

Bằng cách chọn cường độ tiêu chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{w/m}^2$, giá trị của SPL và IL trong nhiều bước sóng chỉ khác nhau 0,16dB thông thường được bỏ qua.

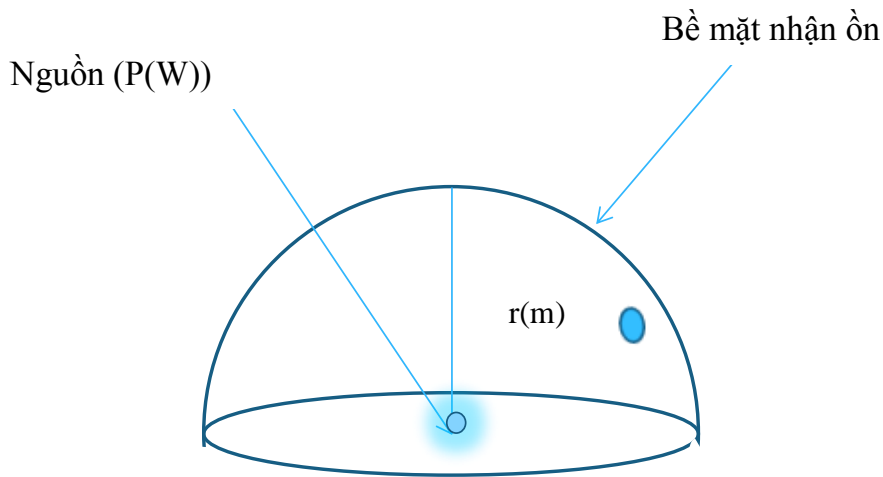
Công suất âm thanh (power) được xác định như sau:

$$L_w = 10 \lg \left(\frac{W}{W_0} \right) \text{ (dB)} \quad [4]$$

Ở đây W_0 là công suất tiêu chuẩn, $W_0 = 10^{-12}$ (W)

1.1.1.4. Phân bố hình học của âm thanh

Đối với nguồn điểm: mức áp suất âm giảm dần theo khoảng cách do sự phát tán của công suất âm. Giả thiết không có gió, nhiệt độ đồng nhất, không có vật cản, hoặc che khuất, bỏ qua sự hấp thụ của không khí và các tia phát xạ của nguồn theo mọi hướng là như nhau, cường độ tại một điểm tính như sau:



Hình 1.1 Phân bố hình học của âm thanh (nguồn điểm)

Mức áp suất âm tại một điểm với khoảng cách r là:

$$\text{SPL} = L_w - 8 - 20 \lg r \text{ (dB)}. \quad [4]$$

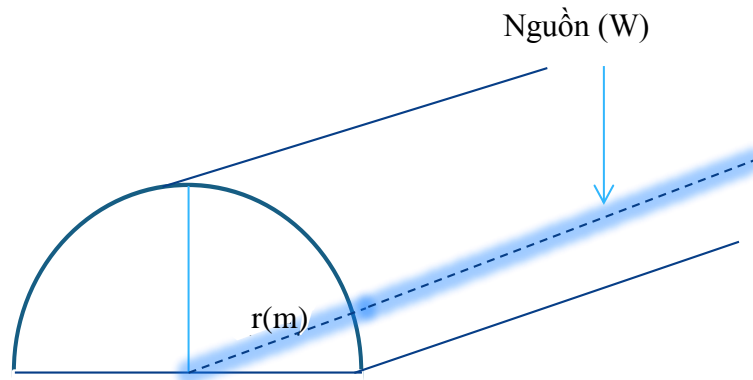
Trong đó: r là khoảng cách từ nguồn tới điểm nhận

L_w : mức áp suất âm tại nguồn

Qua phương trình trên ta thấy, mức áp suất âm tại điểm tiếp nhận tỉ lệ nghịch với khoảng cách tới nguồn. Khi khoảng cách tăng r gấp đôi, mức áp suất âm giảm 6dB.

Đối với nguồn đường:

Đối với nguồn đường, mức áp suất âm tại điểm nhận được tính như sau:



Hình 1.2. Phân bố hình học của âm thanh (nguồn đường)

Mức áp suất âm tại một điểm với khoảng cách r là

$$SPL = L_w - 10 \lg r - 5 \text{ (dB)} \quad [4]$$

Từ phương trình trên thấy rằng, với nguồn nhận gần nguồn đường, mức áp suất âm giảm 6dB, khi khoảng cách tăng gấp đôi. Phương trình trên sử dụng khi xe di chuyển trên đường giống nhau (công suất âm thanh phân bố đồng đều dọc theo đường).

1.1.1.5. Sự hấp thụ của không khí

Các tính toán trên giả thiết công suất của âm thanh không bị giảm khi lan truyền trong không khí, trong thực tế nó bị giảm khi lan truyền trong không khí. Đặc biệt khi âm thanh có tần số cao hoặc khoảng cách xa, có hai loại hấp thụ: hấp thụ cổ điển và hấp thụ phân tử. Hấp thụ cổ điển do độ đậm đặc của không khí và do sinh nhiệt của nó, thực tế hấp thụ này là không đáng kể so với hấp thụ phân tử. Hấp thụ phân tử là do sự lan truyền âm thanh là dao động của các phân tử oxy và nitơ. Sự suy giảm cường độ âm thanh hầu như không phụ thuộc nhiệt độ và phụ thuộc rất nhiều vào độ ẩm, thông thường độ ẩm tỷ lệ nghịch với độ giảm. Bảng dưới đây biểu diễn hệ số hấp thụ phân tử theo tần số và độ ẩm.

Bảng 1.1. Độ giảm cường độ âm thanh theo tần số và độ ẩm, ở nhiệt độ 20⁰C,

Đơn vị: dB/100m

Tần số	Độ ẩm tương đối %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
125	0,08	0,07	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
200	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05
250	0,15	0,14	0,15	0,14	0,13	0,12	0,10	0,10	0,09	0,07
400	0,27	0,22	0,22	0,22	0,23	0,22	0,22	0,21	0,19	0,17
500	0,38	0,29	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,24
800	0,82	0,55	0,45	0,40	0,41	0,42	0,44	0,45	0,45	0,45
1.000	1,21	0,79	0,62	0,51	0,49	0,50	0,52	0,54	0,55	0,57
1.600	2,78	1,77	1,31	0,94	0,81	0,77	0,77	0,78	0,80	0,84
2.000	4,05	2,65	1,94	1,32	1,09	0,90	0,96	0,96	0,97	1,01
4.000	10,93	8,80	6,75	4,45	3,37	2,80	2,47	2,26	2,13	2,00
5.000	13,82	12,40	9,93	6,69	5,05	4,13	3,57	3,21	2,97	2,70
6.300	16,8	17,03	14,52	10,18	7,71	6,27	5,36	4,75	4,33	3,82
8.000	19,65	22,54	20,79	15,54	11,96	9,73	8,27	7,28	6,57	5,65
10.000	22,05	27,97	27,98	22,65	17,91	14,69	12,50	10,96	9,84	8,35

Nguồn: Vật lý kiến trúc. Tập III: Âm học kiến trúc. Phạm Ngọc Đăng. NXB Giáo dục, 1966

1.1.1.6. Tác động của trường gió và nhiệt độ

* Tác động của trường tốc độ gió:

Các tính toán trên giả thiết không có gió khi âm thanh lan truyền. Thực tế sự tăng tốc độ trung bình của gió làm thay đổi tốc độ âm thanh, thông thường tốc độ trung bình của gió tăng theo chiều cao. Liên quan giữa trường tốc độ gió và các đường cong tia âm thanh được biểu diễn ở hình dưới.

Khi tốc độ gió tăng, ở phía trên các đường cong tia âm thanh sẽ bị đẩy hướng theo chiều gió lên phía trên cao, phía dưới các tia bị đẩy hướng xuống mặt đất. Phía trên sẽ tạo thành vùng bóng của âm thanh. Điều này rất quan trọng khi tiến hành đo đạc âm thanh.

* Tác động của trường nhiệt độ:

Sự thay đổi của nhiệt độ tỷ lệ với sự thay đổi tốc độ âm thanh. Thay đổi nhiệt độ của không khí theo chiều cao có thể tăng hoặc giảm tùy theo mặt đất được đốt nóng hay bị làm nguội. Khi nhiệt độ không khí giảm theo chiều cao (chủ yếu là ban ngày khi mặt đất bị đốt nóng nhanh), tốc độ âm thanh cũng giảm theo chiều cao (do đó cường độ âm thanh cũng giảm) và các đường cong tia âm thanh hướng lên trên, tạo thành vùng bóng xung quanh nguồn. Trường hợp ngược lại (thông thường vào buổi tối ánh nắng chiếu ngang, mặt đất nguội nhanh), nhiệt độ không khí tăng theo chiều cao, tốc độ âm thanh cũng tăng theo chiều cao, các đường cong tia âm thanh hướng xuống dưới, và như vậy cường độ âm thanh sẽ tăng lên. Mối liên quan giữa trường nhiệt độ và âm thanh được biểu diễn ở hình dưới.

Khi tốc độ gió thay đổi tuyến tính theo chiều cao, vùng bóng là đường tròn bao quanh nguồn, bán kính R được tính theo công thức sau:

$$R = C/g.\cos T'$$

Trong đó

C : Tốc độ cục bộ của âm thanh

g : Sự thay đổi của tốc độ

T : Góc nghiêng theo phương nằm ngang

Đối với chiều cao lớn hơn 10m, trường tốc độ gió và nhiệt độ tuyến tính gần với thực tế tính toán, với chiều cao nhỏ hơn 10m, trường tốc độ gió và nhiệt độ thay đổi gần với dạng logarit hơn.

Với sự thay đổi tốc độ gió và nhiệt độ, rất khó đưa ra được số liệu đầy đủ để tính toán cụ thể. Khi không có phương pháp tính toán tốt, có thể tiến hành đo thực tế để lập được một bảng số liệu (hoặc xây dựng được một đồ thị) đủ để tính toán cho sự phụ thuộc của cường độ âm thanh vào tốc độ gió, hướng và khoảng cách. Thông thường bỏ qua tác động của gió và nhiệt độ. Điều nguy hiểm là đôi khi nó làm tăng nhiều cường độ âm thanh, để đảm bảo an toàn khi tính toán và dự báo có thể lấy một hệ số theo kinh nghiệm thực tế.

1.1.1.7. Tiếng ồn trong giao thông vận tải và các yếu tố ảnh hưởng

* Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hình thành tiếng ồn của giao thông

Sự hình thành tiếng ồn của dòng giao thông phụ thuộc chủ yếu vào dạng dòng xe, cường độ dòng xe, tốc độ dòng xe và phần trăm xe tải trong dòng xe, độ dốc của đường, dạng bề mặt đường. Các thông số ảnh hưởng trên xảy ra đồng thời và ảnh hưởng lẫn nhau, dưới đây ta xét ảnh hưởng độc lập của từng yếu tố.

1. Cường độ dòng xe Q

Cường độ dòng xe và mức ồn liên hệ với nhau công thức sau:

$$L_{dx} = C.lgQ \quad [11]$$

Trong đó: C là hệ số

Q cường độ trung bình của dòng xe/ giờ

Đối với dòng xe $Q < 200$ xe/giờ, hệ số C cao hơn so với tỷ lệ dòng xe lớn hơn 200 xe/giờ. Thông thường giả thiết C là hằng số và lấy giá trị $C = 10$, với giá trị này cường độ ồn tăng khoảng 3dB khi Q tăng gấp đôi. Trong thực tế nếu tốc độ

trung bình của dòng xe không thay đổi đối với mọi giá trị của Q thì đây là giá trị đo được của cường độ ồn tương đương $L_{eq} = L_{dx}$.

2. Tốc độ trung bình và số lượng phần trăm xe tải trong thành phần của dòng xe

Trong thực tế không thể tìm được mối quan hệ tối ưu giữa cường độ ồn tương đương với tốc độ dòng xe và cường độ ồn tương đương với thành phần dòng xe, vì vậy cần phải xác định mối quan hệ đồng thời với hai biến số này.

Tốc độ của dòng xe: V lớn hơn 50 - 60km/giờ cho dòng giao thông tự do và V nhỏ hơn 50 - 60km/giờ cho dòng xe ngắt quãng. Đối với khoảng tốc độ thấp, cường độ ồn không phụ thuộc tốc độ dòng xe, đối với khoảng tốc độ cao, cường độ ồn xác định theo công thức:

$$L_v = B.lgV \quad [11]$$

Trong đó B là hằng số, thực tế đo đạc cho thấy đối với L_{10} , $B \cong 17$. Với thành phần xe tải cao, giá trị của B sẽ cao hơn. Thành phần của xe chủ yếu liên quan đến dự báo dòng xe và dự báo cường độ ồn. Quan hệ giữa cường độ ồn và thành phần xe được quy ra hệ số tùy thuộc độ dốc của đường, thay đổi từ 0,1 cho đường thẳng và bằng phẳng đến 0,2 cho đường dốc. Tác động của thay đổi dòng giao thông phụ thuộc chủ yếu vào tốc độ dòng xe, ví dụ với điều kiện dòng giao thông tự do, tốc độ dòng giao thông là 80km/giờ, khi thành phần xe tải tăng 30%, cường độ ồn tăng 5dB; trong khi đó với tốc độ 30km/giờ, thành phần xe tải tăng 15%, cường độ ồn cũng tăng như thế.

3. Độ dốc của đường

Thông thường độ dốc cũng ảnh hưởng đến cường độ ồn, liên quan chủ yếu vào thành phần xe tải nặng trong dòng xe. Theo tính toán, ảnh hưởng của % xe tải nặng thường được quy ra hệ số (đã giới thiệu ở trên).

4. Dạng bề mặt đường

Bề mặt đường ảnh hưởng đến sự hình thành tiếng ồn do tác động qua lại cục bộ giữa lớp và mặt đường. Đối với mặt đường thô (ví dụ có các rãnh của đường bê tông xi măng) hoặc bằng bitum, cường độ ồn tăng 3dB so với mặt đường bê tông cũ hoặc so với mặt đường bằng asphalt. Đối với mặt đường nhẵn và có cấu trúc riêng hấp thụ âm thanh cao, cường độ ồn có thể giảm 2 - 3dB so với mặt đường tiêu chuẩn.

** Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lan truyền của tiếng ồn trong giao thông vận tải*

Sự lan truyền của tiếng ồn trong giao thông vận tải bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm: giảm thiểu do khoảng cách, do vật cản (chủ yếu đề cập là tường chắn). Vật cản là hàng cây trồng, nhà cửa và công trình bên đường như nhà chờ xe buýt, tường rào, nhà dân...

1. Giảm thiểu do khoảng cách:

Trong giao thông vận tải, khi khoảng cách các xe di chuyển trên đường dài hơn khoảng cách từ xe đến điểm tính toán, giảm thiểu tiếng ồn tương tự như nguồn điểm; đối với khoảng cách giữa các xe đủ nhỏ, cường độ dòng xe lớn, dòng giao thông này là liên tục và được coi là nguồn đường, khoảng cách đến điểm tính toán nhỏ hơn 300m, sự giảm thiểu tính theo công thức:

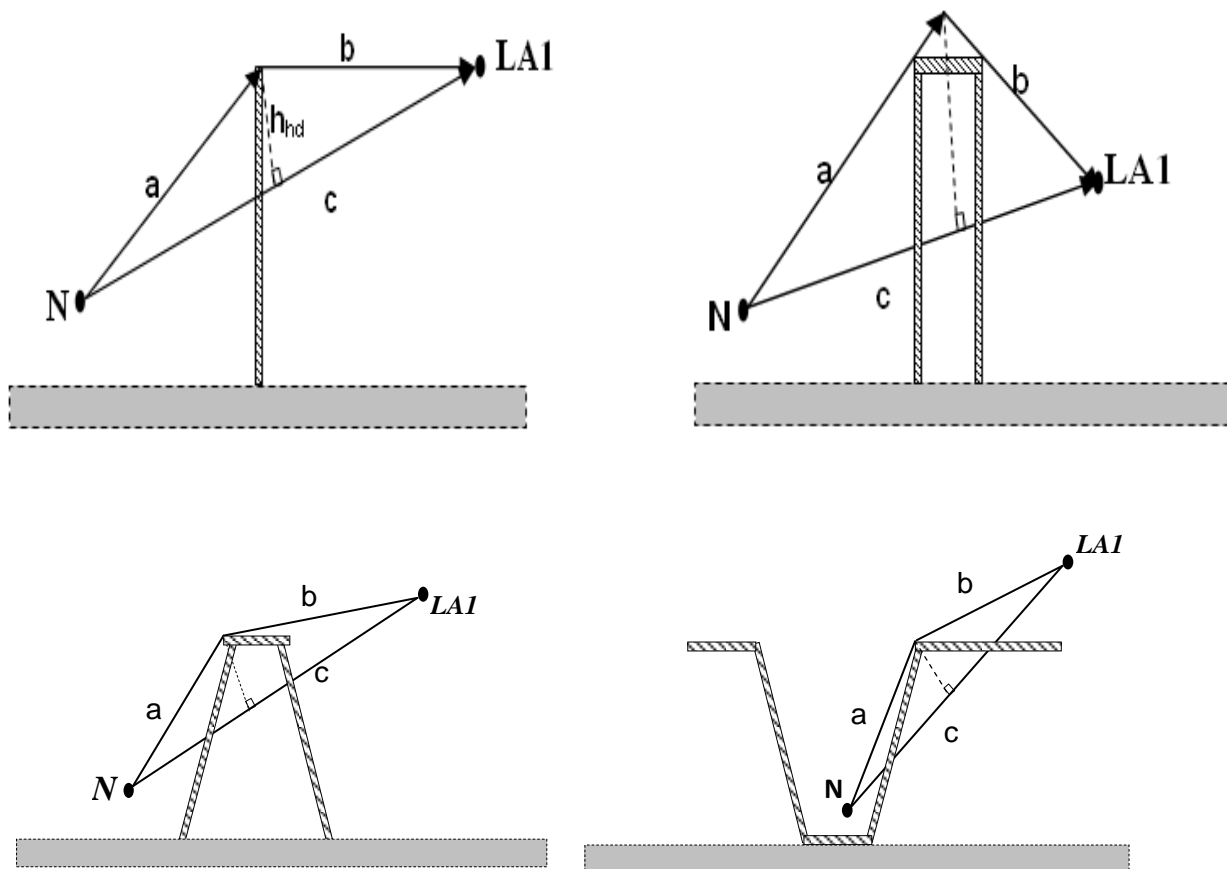
$$L = L_w - 10 \lg r - 5 \text{ (dB)} \quad [4]$$

2. Ảnh hưởng của cây cối, thảm cỏ

Cây trồng ngoài tác dụng làm đẹp cảnh quan môi trường, còn tác dụng rất lớn trong ngăn cản và hấp thụ tiếng ồn. Độ giảm tiếng ồn phụ thuộc mật độ cây (kg/m^3) và chiều dày của hàng cây. Tính toán lý thuyết rất khó trong trường hợp này, thường lấy các hệ số kinh nghiệm, đối với thảm cỏ cường độ ồn giảm từ 0,5 ÷ 1,5 dB/10m.

3. Ảnh hưởng do tường chắn và nhiễu xạ tiếng ồn

Tường chắn có tác dụng ngăn cản bớt tiếng ồn khi điểm tính toán nằm trong vùng bóng. Sự lan truyền tiếng ồn qua tường chắn thể hiện trên sơ đồ sau:



Hình 1.3. Tường chắn và nhiễu xạ tiếng ồn

Tiếng ồn tại điểm tiếp nhận LA1 phía sau tường chắn gồm tiếng ồn nhiễu xạ b và phụ thuộc vào độ giảm tiếng ồn qua tường chắn.

$$LA1 = L - \Delta_{LA}$$

Trong đó: L là độ ồn suy giảm theo khoảng cách

Δ_{LA} là độ giảm tiếng ồn qua tường chắn

*** Độ giảm tiếng ồn qua tường chắn**

Độ giảm cường độ ồn qua tường chắn được tính theo công thức sau:

$$\Delta_{LA} = 7,7 \lg (257\bar{6} + 5) \quad (\text{dBA}) \quad [4]$$

Trong đó: $\bar{6}$ là hệ số nhiễu xạ, $\bar{6} = a + b + -c$

Khi $\bar{6} = a + b + -c = 0$ nguồn, đỉnh tường chắn, điểm tính toán nằm trên đường thẳng, độ giảm tiếng ồn $\Delta_{LA} = 5\text{dB}$.

1.1.2. Đặc điểm của tiếng ồn giao thông

Tiếng ồn dòng xe là tiếng ồn do tất cả các xe cùng chạy trên đường tạo ra. Nói chung tiếng ồn giao thông là chỉ tiếng ồn dòng xe và nó có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với cuộc sống của người dân thành phố, bởi vì tiếng ồn giao thông chiếm tỷ trọng từ 60 đến 90% trong tiếng ồn thành phố và mức ồn ở các thành phố lớn trên thế giới trong vòng 50 năm gần đây cứ mỗi năm lại tăng thêm 1 dB, nghĩa là cứ sau khoảng mười năm cảm giác độ to của tiếng ồn lại tăng gấp hai lần.

Tiếng ồn của phương tiện tham gia giao thông có thể tổng hợp từ các tiếng ồn như sau:

Tiếng ồn từ động cơ và do sự rung động của các bộ phận của xe: Tiếng ồn này phụ thuộc trình độ thiết kế, công nghệ sản xuất xe và kỹ thuật làm đường. Động cơ xe càng chính xác, bộ phận giảm xóc của xe càng tốt thì tiếng ồn truyền đến vỏ xe và sau đó truyền ồn ra ngoài càng nhỏ. Trình độ thiết kế và công nghệ sản xuất hiện nay đã đảm bảo có loại xe phát ra tiếng ồn rất bé.

Tiếng ồn của ống xả khói: Giảm tiếng ồn từ ống xả khói phát ra là một vấn đề âm học đơn giản, nó đã được giải quyết một cách hoàn thiện. Tất nhiên hệ thống tiêu âm càng tốt thì giá thành càng cao và đòi hỏi chi phí năng lượng nhiều hơn. Vì vậy, trong thực tế, đáng tiếc rằng có một số người đã lắp ống xả khói không có tiêu âm để tiết kiệm xăng, dầu và để đỡ hại máy nên gây ra tiếng ồn rất lớn trên đường phố. Trường hợp đặc biệt là loại xe thể thao người ta vẫn để tiếng ồn qua ống xả khói tương đối to trong điều kiện có thể được, bởi vì giảm tiếng ồn phụt khói đòi hỏi tiêu hao năng lượng xe chạy nhiều hơn. Tùy theo mỗi nước mà người ta quy

định mức ồn ở ngoài xã khói bao nhiêu dB thì phạt vi cảnh, thậm chí không cho chạy trên đường phố.

Tiếng ồn do đóng cửa xe: Tiếng ồn do đóng cửa xe gây ra cảm giác rất khó chịu, đặc biệt là vào giờ đêm khuya, bởi vì nó là tiếng ồn gián đoạn, nó làm giật mình khi đang ngủ. Có một số hãng xe đã giải quyết một cách có hiệu quả làm giảm tiếng ồn đóng cửa nhưng rất nhiều nhà máy sản xuất ô tô vẫn sản xuất ra các loại xe có tiếng ồn đóng cửa rất to. Vấn đề này chỉ giải quyết được từ giai đoạn thiết kế và bằng cách chỉ cho phép các nhà máy được đăng ký sản xuất các loại xe không gây ồn khi đóng cửa xe.

Tiếng rít phanh: Tiếng rít hãm phanh cũng rất khó chịu. Ngày nay, người ta rất chú ý giải quyết vấn đề này bằng các đĩa hãm, bao gồm cả việc làm giảm tiếng phanh gõ đập. Các chi tiết tinh vi này được triển lãm ở nhiều nước.

Một số đặc điểm của dòng xe ở các thành phố lớn của nước ta hiện nay là:

- Cường độ dòng xe thấp, trung bình khoảng 1000 – 1500 xe/h trong giờ cao điểm, cực đại có thể tới 3000 xe/h (so với nhiều thành phố trên thế giới cường độ đạt tới 4000 – 5000 xe/h).

- Trong thành phần dòng xe, xe máy hai bánh chiếm tới 60 – 80% (trong khi trên thế giới thành phần xe máy chỉ có tỷ lệ không đáng kể và có tới 30 – 60% các loại xe nặng).

- Các phương tiện giao thông không được kiểm soát về tiếng ồn cho nên tình trạng các xe hai, ba bánh và xe nhẹ có mức ồn cao hơn các xe vận tải nặng thường xảy ra.

- Vận tốc dòng xe thấp do sự có mặt của nhiều loại xe thô sơ (vận tốc trung bình trong thành phố ở các nước khác là từ 40 – 80km/h).

- Phần lớn các tuyến đường là dòng giao thông hỗn hợp, không phân luồng thành phần dòng xe. Vì vậy, việc sử dụng còi xe của người tham gia giao thông rất phổ biến.

1.2. Tổng quan tài liệu

1.2.1. Nghiên cứu trên thế giới

Trên thế giới, một số nước như Mỹ, Nhật, Đức, Ấn Độ đã xây dựng bản đồ tiếng ồn. Các dạng bản đồ tiếng ồn khá phong phú: bản đồ tiếng ồn cho khu vực xung quanh khu sản xuất, trong xưởng sản xuất và bản đồ tiếng ồn do giao thông. Bản đồ tiếng ồn cung cấp thông tin về mức độ tiếng ồn trên toàn bộ khu vực. Bản đồ tiếng ồn giúp thiết lập các hiện có cơ sở để kiểm soát tiếng ồn và thể hiện trực quan tiếng ồn lan truyền từ đường và vào khu dân cư.

Các nước thành viên EU lập bản đồ tiếng ồn ở các thành phố lớn, gần cơ sở hạ tầng giao thông chính và gần các khu công nghiệp. Các mục tiêu chính là để quản lý ô nhiễm tiếng ồn và đưa ra kế hoạch hành động giảm thiểu tiếng ồn. Việc xác định tiếp xúc với tiếng ồn môi trường, thông qua bản đồ tiếng ồn; cung cấp thông tin về tiếng ồn môi trường và ảnh hưởng của nó đến người dân; thông qua kế hoạch hành động, dựa trên kết quả lập bản đồ tiếng ồn, mà phải được thiết kế để quản lý vấn đề tiếng ồn và ảnh hưởng, bao gồm giảm tiếng ồn nếu cần thiết.

Một số mô hình sử dụng để thành lập bản đồ tiếng ồn. Mô hình thực nghiệm (ví dụ lập bản đồ tiếng ồn cho sân bay), nhưng hầu hết các mô hình dựa trên đặc tính vật lý lan truyền của âm thanh ngoài trời. Đối tiếng ồn giao thông đường bộ, đường sắt, các mô tả về nguồn âm thường liên quan đến các thông số, chẳng hạn như tốc độ, số lượng xe.

Đối với sản xuất bản đồ tiếng ồn công nghiệp, điều quan trọng nhất là mô tả của các nguồn tiếng ồn: mức công suất âm thanh, định hướng, thời gian làm việc. Khi những dữ liệu được biết đến, nó sẽ là cần thiết để mô phỏng từng nguồn sử dụng một sự kết hợp của điểm, đường thẳng, mặt nguồn tiếng ồn.

1.2.2. Nghiên cứu trong nước về tiếng ồn

Tại Việt Nam, công tác nghiên cứu tiếng ồn trong nước nói chung và Hà Nội nói riêng đã được thực hiện từ khá sớm với các nghiên cứu của GS. Phạm Ngọc Đăng như:

- Vật lý kiến trúc. Tập III: Âm học kiến trúc. 1966. Đây là tài liệu giới thiệu những kiến thức cơ bản như khái niệm, những đại lượng cơ bản của âm thanh, sự phân bố, lan truyền âm thanh trong không gian ...
- Dự báo Diễn biến môi trường do tác động của Phát triển kinh tế - xã hội đến 2010, 2020 và đề xuất Chiến lược bảo vệ môi trường đối với thành phố Hà Nội. *Đề tài cấp Nhà nước, mã số KHCN 07-11, 1996 – 2000* do Trung tâm Kỹ thuật môi trường Đô thị và khu công nghiệp Trường đại học Xây dựng Hà Nội thực hiện. Đề tài đã phân tích đánh giá hiện trạng môi trường Hà Nội, xác định các vấn đề môi trường gay gắt và nguyên nhân của nó. Căn cứ vào kịch bản phát triển xây dựng đô thị, kinh tế, xã hội Hà Nội, tiến hành dự báo trạng thái môi trường Hà Nội năm 2010 – 2020. Đồng thời đề xuất chiến lược và các giải pháp để bảo vệ môi trường. Mức ồn giao thông Hà Nội được dự báo sẽ tăng 1,5dB đến 2dB vào năm 2020 so với năm 2010. Như vậy đề tài mới chỉ dự báo tiếng ồn chung cho hệ thống giao thông dựa trên kịch bản phát triển kinh tế - xã hội chứ chưa đưa ra được mức ồn cho từng tuyến đường.

Việc lập bản đồ tiếng ồn cũng đã được thực hiện ở Tp. Hồ Chí Minh và Đà Nẵng qua các đề án bảo vệ môi trường:

- Xây dựng bản đồ tiếng ồn và giải pháp giảm thiểu cho cảng hàng không quốc tế Đà Nẵng (giai đoạn 2) do Cục Hàng không Việt Nam thực hiện năm 2008. Đề án xây dựng bản đồ được xây dựng trên cơ sở mô hình lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách do hoạt động cất hạ cánh của máy bay. Bản đồ thể hiện được giá trị mức ồn trong khu vực sân bay và vùng lân cận bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn máy bay.

- Khảo sát, đánh giá, xây dựng bản đồ ô nhiễm tiếng ồn do hoạt động giao thông tại các đoạn tuyến giao thông trọng yếu khu vực Tp. Hồ Chí Minh do trường ĐH GTVT Tp. Hồ Chí Minh thực hiện năm 2010-2011. Bản đồ tiếng ồn được xây dựng trên cơ sở mô hình lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách, chưa tính đến lan truyền tiếng ồn qua vật cản (công trình nhà). Số liệu đầu vào là kết quả đo đạc hiện trạng tiếng ồn trên một số tuyến đường bộ trọng yếu của Tp. Hồ Chí Minh.

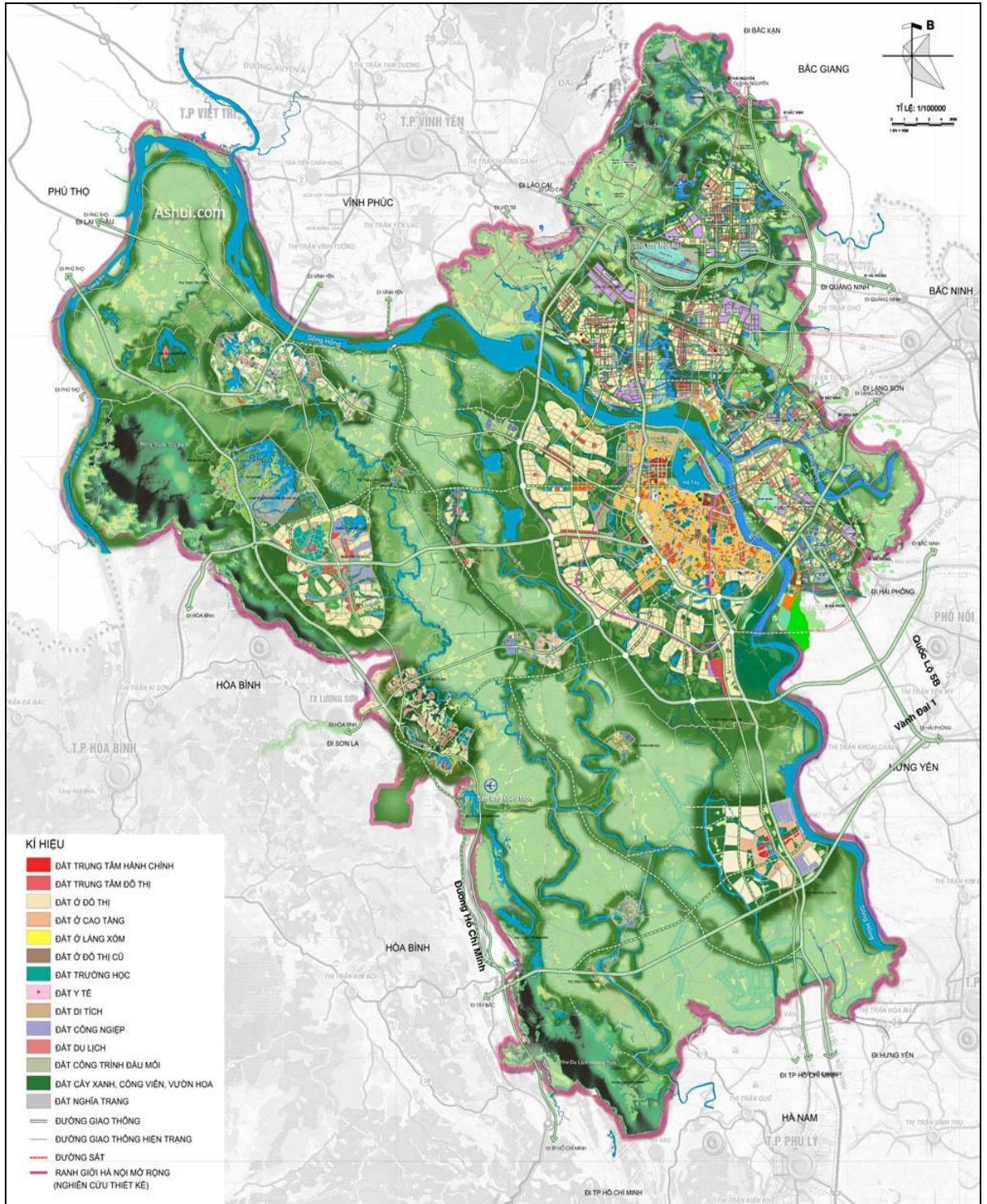
Việc nghiên cứu các giải pháp giảm ồn là không thể thiếu được trong các dự án xây dựng đường giao thông và báo cáo đánh giá tác động môi trường các dự án đường giao thông ở nước ta. Tuy nhiên, lý thuyết thiết kế về tường chống ồn vẫn còn mới mẻ, chưa có tài liệu đầy đủ.

1.3. Tổng quan về khu vực nghiên cứu

1.3.1. Vị trí địa lý thành phố Hà Nội

Nằm ở phía Tây Bắc của vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng, Hà Nội có vị trí từ 20°53' đến 21°23' vĩ độ Bắc và 105°44' đến 106°02' kinh độ Đông, tiếp giáp với các tỉnh Thái Nguyên, Vĩnh Phúc ở phía Bắc, Hà Nam, Hòa Bình phía Nam, Bắc Giang, Bắc Ninh và Hưng Yên phía Đông, Hòa Bình cùng Phú Thọ phía Tây.

Hà Nội là thủ đô của Việt Nam là thành phố có diện tích lớn nhất và đông dân đứng thứ hai sau Thành phố Hồ Chí Minh. Hà Nội có diện tích 3.344,7 km², gồm một thị xã, 10 quận và 18 huyện.



Hình 1.3. Bản đồ thành phố Hà Nội

1.3.2. Khí hậu

Khí hậu Hà Nội tiêu biểu cho vùng Bắc Bộ với đặc điểm của khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, mùa hè nóng, mưa nhiều và mùa đông lạnh, ít mưa. Thuộc vùng

nhật đới, thành phố quanh năm tiếp nhận lượng bức xạ Mặt Trời rất dồi dào và có nhiệt độ cao. Và do tác động của biển, Hà Nội có độ ẩm và lượng mưa khá lớn, trung bình 114 ngày mưa một năm. Một đặc điểm rõ nét của khí hậu Hà Nội là sự thay đổi và khác biệt của hai mùa nóng, lạnh. Mùa nóng kéo dài từ tháng 5 tới tháng 9, kèm theo mưa nhiều, nhiệt độ trung bình 29,2 °C. Từ tháng 11 tới tháng 3 năm sau là khí hậu của mùa đông với nhiệt độ trung bình 15,2 °C. Cùng với hai thời kỳ chuyển tiếp vào tháng 4 và tháng 10, thành phố có đủ bốn mùa xuân, hạ, thu và đông.

Bảng 1.2. Khí hậu Hà Nội

Khí hậu bình quân của Hà Nội												
Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trung bình cao °C (°F)	19 (66)	19 (67)	22 (72)	27 (80)	31 (87)	32 (90)	32 (90)	32 (89)	31 (88)	28 (82)	24 (76)	22 (71)
Trung bình thấp °C (°F)	14 (58)	16 (60)	18 (65)	22 (71)	25 (77)	27 (80)	27 (80)	27 (80)	26 (78)	23 (73)	19 (66)	16 (60)
Lượng mưa mm (inch)	20.1 (0.79)	30.5 (1.20)	40.6 (1.60)	80 (3.15)	195.6 (7.70)	240 (9.45)	320 (12.6)	340.4 (13.4)	254 (10.0)	100.3 (3.95)	40.6 (1.60)	20.3 (0.80)

Nguồn: Trung tâm tư liệu khí tượng thủy văn Quốc gia, 2012

1.3.3. Dân số

- Sau đợt mở rộng địa giới gần đây nhất vào tháng 8 năm 2008, thành phố Hà Nội có 6,233 triệu dân. Theo kết quả cuộc điều tra dân số ngày 1 tháng 4 năm 2009, dân số Hà Nội là 6.448.837 người.

Mật độ dân số Hà Nội hiện nay, cũng như trước khi mở rộng địa giới hành chính, không đồng đều giữa các quận nội ô và khu vực ngoại thành. Trên toàn thành phố, mật độ dân cư trung bình 1.979 người/km² nhưng tại quận Đống Đa, mật độ lên tới 35.341 người/km². Trong khi đó, ở những huyện như ngoại thành như Sóc Sơn, Ba Vì, Mỹ Đức, mật độ không tới 1.000 người/km².

1.3.4. Hành chính

Hà Nội là một trong năm thành phố trực thuộc Trung ương của Việt Nam, cùng với Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng và Cần Thơ. Riêng Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh còn được xếp vào đô thị loại đặc biệt, thỏa mãn các tiêu chuẩn như tỷ lệ lao động phi nông nghiệp trong tổng số lao động trên 90%, quy mô dân số trên 1,5 triệu, mật độ dân số bình quân từ 15.000 người/km² trở lên, cơ sở hạ tầng hoàn chỉnh.

Sau những thay đổi về địa giới và hành chính năm 2008, Hà Nội hiện có 29 đơn vị hành chính cấp huyện - gồm 10 quận, 18 huyện, 1 thị xã - và 580 đơn vị hành chính cấp xã - gồm 404 xã, 154 phường và 22 thị trấn.

1.3.5. Hiện trạng mạng lưới giao thông Hà Nội

1.3.5.1. Mạng lưới giao thông đường bộ

Mạng lưới đường bộ khu vực Hà Nội được cấu thành bởi các trục đường giao thông liên tỉnh là những quốc lộ hướng tâm có dạng nan quạt và các trục đường đô thị bao gồm các đường vành đai, các trục chính đô thị và các đường phố.

a) Mạng lưới cao tốc và quốc lộ hướng tâm

Quốc lộ 5 và Quốc lộ 18 tạo nên một hành lang nối Hà Nội với khu vực Đông Bắc và các cảng Hải Phòng, Cái Lân. Quốc lộ 5 hiện tại có 4 làn xe với bề rộng mặt cắt ngang từ 21-:-30m (đường Nguyễn Văn Linh: 28-30m, Nguyễn Đức Thuận 26-28m, đoạn còn lại 24m), đoạn trên địa bàn Hà Nội dài khoảng 11km. Quốc lộ 18 đã được nâng cấp cải tạo theo tiêu chuẩn đường 4 làn xe đoạn trên địa bàn Hà Nội dài khoảng 17km (tính từ QL2 đến địa phận Bắc Ninh), trong tương lai

sẽ hình thành đường cao tốc Nội Bài - Hạ Long với quy hoạch phát triển các khu công nghiệp vùng Đông Bắc.

Quốc lộ 1A mới phía Bắc: đoạn tuyến nằm trên địa bàn Hà Nội tính từ Ninh Hiệp (giao với đường Vành đai III theo quy hoạch) đến ranh giới tỉnh Bắc Ninh dài khoảng 0,625km.

Quốc lộ 1A mới phía Nam: Với mục đích giảm lưu lượng trên tuyến Quốc lộ 1A cũ, tuyến đường cao tốc đoạn Pháp Vân - Cầu Giẽ đã được xây dựng và khai thác từ năm 2002 với quy mô đường cấp I đồng bằng. Vị trí tuyến cơ bản chạy song song và cách tuyến đường 1A hiện có từ 1200m - 2000 m về phía Đông. Chiều dài tuyến khoảng 31.88km cho 4 làn xe với bề rộng nền đường 25m, mặt 22m.

Quốc lộ 1A cũ phía Bắc và Quốc Lộ 1A cũ Phía Nam: Là tuyến đường bộ xuyên Việt chạy từ Bắc tới Nam. Phần chạy trên địa bàn Hà Nội phía bắc là 7,3 km hiện đoạn tuyến nam cầu Đuống đã được mở rộng như đường Ngô Gia Tự rộng 48m (Cầu Chui – Cầu Đuống), phía Nam dài khoảng 30,67km mặt đường bê tông nhựa, nền rộng từ 9-10m.

Quốc lộ 6: Tuyến đường này có nhiệm vụ nối Hà Nội với các khu vực Tây Bắc của đất nước. Hiện tại tuyến đường này đã nâng cấp, mở rộng đoạn từ Thị xã Hà Đông đến Ba La đang được mở rộng thành 6 làn xe. Trên địa bàn Hà Nội Quốc lộ 6 có chiều dài khoảng 29.8km.

Quốc lộ 3 và Quốc lộ 2: Quốc lộ 2 được đấu nối với đường Bắc Thăng Long - Nội Bài , tạo mối liên hệ từ Thủ đô đi các tỉnh phía Tây và Tây Bắc. Quốc lộ 3 đoạn từ huyện Sóc Sơn về Thành phố đã được mở rộng để đảm bảo lưu lượng giao thông. Trên địa bàn Hà Nội Quốc lộ 2 có chiều dài khoảng 5km, Quốc lộ 3 từ vành đai III đến ranh giới tỉnh Thái Nguyên có chiều dài khoảng 20km.

Quốc lộ 32: là Quốc lộ quan trọng liên kết vùng Tây Bắc với cửa ngõ phía Tây của Thủ đô Hà Nội. Trên địa bàn Hà Nội QL32 có chiều dài khoảng 55,5km.

Quốc lộ 21B : chạy trên địa phận Hà Nội dài 41,605 km, từ Ba La đến Chợ Dầu huyện Ứng Hòa, tuyến đi qua Hà Đông, Thanh Oai, Ứng Hòa và là tuyến chính phục vụ du lịch lễ hội Chùa Hương, mặt đường bê tông nhựa, Bnền = 9-24m, Bmặt = 7-11 m (mở rộng đoạn qua thị trấn Kim Bài và Vân Đình).

Tuyến đường cao tốc Láng - Hoà Lạc (Đại Lộ Thăng Long): Tuyến có chức năng của trục giao thông đối ngoại như được kéo dài để nối với tỉnh Hòa Bình đồng thời tuyến cũng là đầu mối chính của Thủ đô nối với đường Hồ Chí Minh, từ đó có thể liên kết tới các tỉnh khác được thuận tiện. Ngoài ra, tuyến còn có vai trò quan trọng trong việc kết nối đô thị trung tâm với đô thị vệ tinh Hòa Lạc. Trên địa phận Hà Nội tuyến dài khoảng 31km mặt cắt ngang 140m gồm 6 làn xe cao tốc và 4 làn đường gom đã được hoàn thành.

b) Hệ thống đường vành đai

Do đặc điểm về vị trí và vai trò của Hà Nội vừa ở vào trung tâm đồng bằng Bắc bộ, vừa là Thủ đô của cả nước, quá trình phát triển mạng lưới giao thông khu vực Hà Nội đã hình thành các đường hướng tâm, tạo ra các luồng giao thông lớn dồn về trung tâm Hà Nội. Do vậy, bên cạnh các trục hướng tâm, Hà Nội phải hình thành các đường vành đai xung quanh Thành phố, nhằm giải toả, điều phối các luồng xe quá cảnh qua khu vực Hà Nội không được vào trung tâm thành phố cũng như mạng lưới giao thông đối ngoại của Thủ đô.

- Vành đai 1

Tuyến đường vành đai 1 từ đê Nguyễn Khoái - Trần Khát Chân - Đại Cồ Việt - Đào Duy Anh - Ô Chợ Dừa - Cầu Giấy - Bưởi - Lạc Long Quân - đê Yên Phụ.

Đường Vành đai 1 được tách thành 2 trục chính đô thị: một trục chính đô thị là trục Đông - Tây (Vĩnh Tuy - Kim Liên - Ô Chợ Dừa - Cầu Giấy), trục chính thứ 2 là trục đê Hữu sông Hồng (cầu Thăng Long - Vĩnh Tuy).

- **Vành đai 2:** Đường vành đai 2 có tổng chiều dài 38.91Km và qua các điểm không chế chính như sau:

Đường vành đai 2 bắt đầu từ dốc Minh Khai - Ngã Tư Vọng - Ngã Tư Sở - Đường Láng - Cầu Giấy - Bưởi - Lạc Long Quân - đê Nhật Tân và vượt sông Hồng từ vị trí xã Phú Thượng sang xã Vĩnh Ngọc, qua Đông Hội, Đông Trù, Quốc lộ 5, tiếp tục vượt sông Hồng tại Vĩnh Tuy nối vào dốc Minh Khai thành một vành đai khép kín. Hiện tại vành đai 2 mới cơ bản hình thành một nửa ở phía Nam sông Hồng, phía Bắc đã có đoạn từ nút cầu Chui (nút trung tâm quận Long Biên) đến Cầu Vĩnh Tuy.

Một số đoạn thuộc vành đai 2 có mặt cắt ngang hiện tại rộng từ 10m - 12m, dọc hai bên đường phát triển nhiều các khu dân cư.

- **Vành đai 3 :**

Vành đai 3 bắt đầu từ đường Bắc Thăng Long - Nội Bài - Mai Dịch - Thanh Xuân - Pháp Vân - Sài Đồng - cầu Phù Đổng - Ninh Hiệp - đi trùng đường cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên đoạn Ninh Hiệp tới Dục Tú đi tiếp phía Nam đường sắt vành đai để nối trở lại với đường Bắc Thăng Long - Nội Bài tại khu vực Quang Minh thành tuyến đường khép kín.

Cho tới nay, tuyến đường Vành đai 3 đã cơ bản khép kín 2/3 tuyến từ Nội Bài - Pháp Vân – Thanh Trì – Phù Đổng. Một số dự án đang được thực hiện .

- + Đoạn từ sân bay Nội Bài - cầu Thăng Long – Mai Dịch với chiều dài khoảng 17Km, bề rộng mặt cắt ngang $B = 23 - 24m$ bao gồm 4 làn xe cơ giới, hai bên có dải dành cho xe thô sơ. Hiện đang lập dự án mở rộng đường theo Quy hoạch.
- + Đoạn Mai Dịch - Pháp Vân: Đoạn tuyến này đã được đầu tư hoàn thiện cho cả hai giai đoạn với phần đi thấp cho giao thông đô thị và phần đi cao cho giao thông đô thị kết hợp liên tỉnh.

- + Đoạn Pháp Vân - Sài Đồng (bao gồm cầu Thanh Trì): đã hoàn thành và đưa vào sử dụng.
- + Đoạn từ Ninh Hiệp đến Dục Tú đang triển khai thi công theo dự án đường cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên.

c) Hệ thống đường trục chính đô thị

Theo hiện trạng mạng lưới giao thông Thủ đô Hà Nội và quy hoạch phát triển GTVT đến năm 2020 tầm nhìn đến năm 2030 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại quyết định số 90/2008/QĐ-TTg ngày 09 tháng 07 năm 2008, ngoài các tuyến đường Quốc lộ hướng tâm, mạng lưới đường trục chính đô thị gồm các trục phía Nam sông Hồng và các trục phía Bắc sông Hồng. Các trục phía Nam sông Hồng gồm các trục sau:

- (1) Trục Đê Hữu Hồng - Trần Khát Chân - Đại Cồ Việt - La Thành - Cầu Giấy: đoạn Trần Khát Chân – Đại Cồ Việt – Ô Chợ Dừa.
- (2) Trục dọc theo đê Hữu Hồng: Đã mở rộng đủ mặt cắt các đoạn Chèm – cầu Thăng Long và đoạn Trần Nhật Duật, Trần Quang Khải, Trần Khánh Dư.
- (3) Trục chính Nhôn - Mai Dịch - Cầu Giấy - Hùng Vương.
- (4) Trục chính Trần Duy Hưng - Liễu Giai - Hồ Tây: quy mô mặt cắt ngang hiện trạng khoảng 50m cơ bản đã được mở rộng theo quy hoạch 90.
- (5) Trục Lê Duẩn - Giải Phóng - Văn Điển: .
- (6) Trục Nguyễn Trãi - Tây Sơn - Tôn Đức Thắng - Văn Miếu.
- (7) Trục Nguyễn Tam Trinh - Kim Ngưu - Lò Đúc.
- (8) Trục Hà Đông - Thanh Xuân - Láng Hạ - Giảng Võ.
- (9) Trục Hàng Bài - Bạch Mai - Trương Định.
- (10) Trục KCN Nam Thăng Long - Phú Diễn - Hoàng Quốc Việt - Hoàng Hoa Thám .
- (11) Trục Lĩnh Nam - Kim Đồng - Định Công - Nguyễn Trãi - Yên Hoà - Xuân Đình (Vành đai 2.5).

Các tuyến đường trục chính đô thị phía Bắc sông Hồng bao gồm các trục chính như sau:

- (1) Trục cầu Chui - Đông Trù - Vĩnh Ngọc - CN Bắc Thăng Long: Đang thực hiện đầu tư.
- (2) Trục Ngô Gia Tự - Nguyễn Văn Cừ: Đường Ngô Gia Tự.
- (3) Trục Cổ Bi - Việt Hưng - Cổ Loa - Vân Nội (Vân Trì).

d) Mạng lưới giao thông đường sắt

Hiện tại trên khu vực Hà Nội chỉ có các tuyến đường sắt thuộc mạng lưới đường sắt quốc gia, gồm các tuyến đường sắt hướng tâm, đường sắt vành đai.

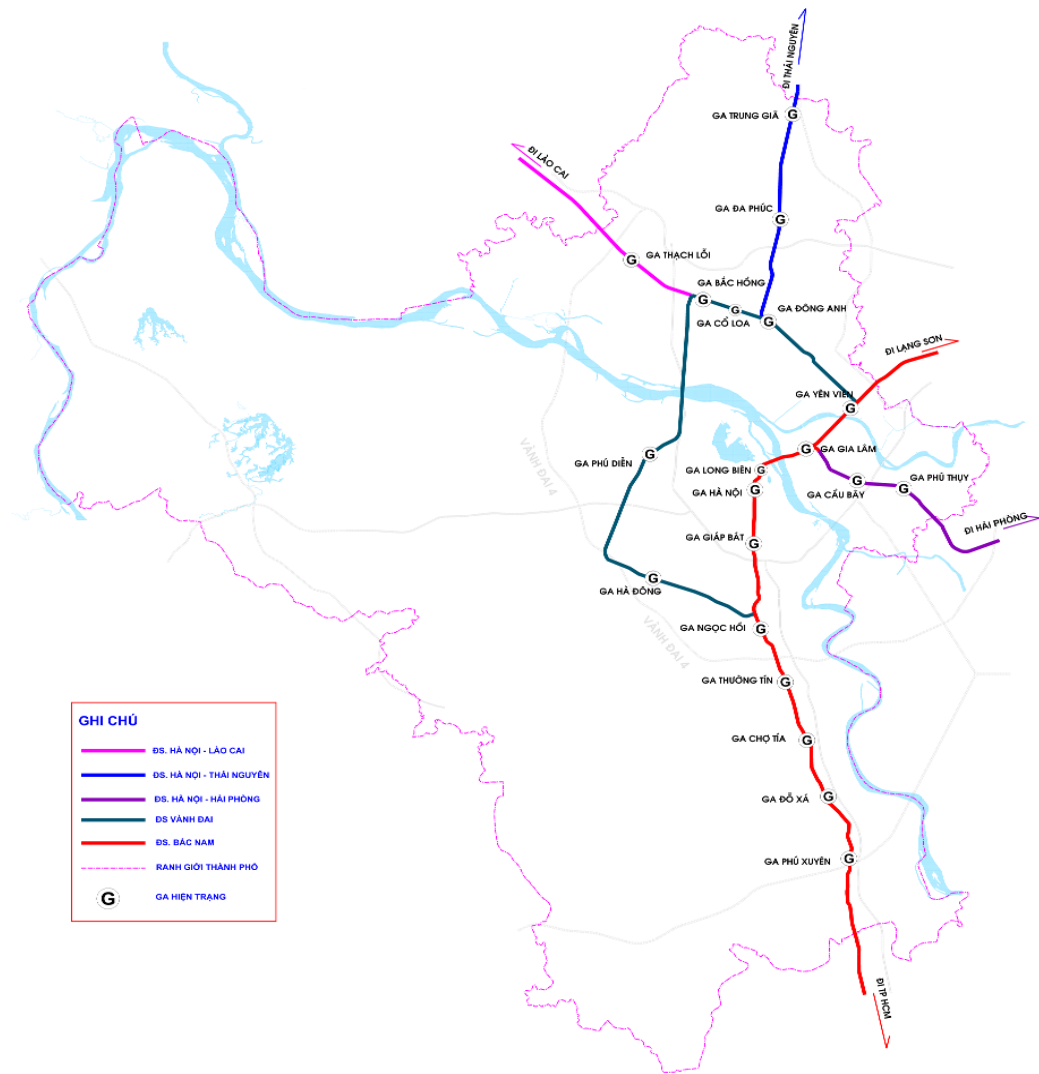
- ***Các trục đường sắt hướng tâm:*** Hiện tại có 5 tuyến đường sắt nối vào đầu mối Hà Nội, trong đó có 4 tuyến nằm ở phía Bắc sông Hồng nối vào đầu mối theo dạng hình rẽ quạt.

- Đường sắt Hà Nội - thành phố Hồ Chí Minh:
- Đường sắt Hà Nội - Lào Cai:
- Đường sắt Hà Nội - Thái Nguyên:
- Đường sắt Hà Nội - Lạng Sơn:
- Đường sắt Hà Nội - Hải Phòng:

- ***Tuyến đường sắt vành đai Hà Nội:***

Bao gồm hai nhánh: Đường sắt phía Tây và đường sắt phía Đông. Nhánh phía Đông thiết kế khổ đường 1435 mm nhưng chưa xây dựng xong. Nhánh phía Tây được nối từ lý trình Km 0+000 (trùng ứng tại Km 28+800 của đường sắt Hà Nội - Lào Cai) qua cầu Thăng Long, Kim Nỗ, Phú Diễn, vòng ngoài quận Hà Đông nối với đường sắt Hà Nội - Thành phố Hồ Chí Minh) tại Ngọc Hồi.

Trong nội thành Hà Nội còn có tuyến đường sắt xuyên tâm Yên Viên – Ngọc Hồi, giao cắt cùng mức với đường bộ đô thị tại 49 điểm (trong đó, đoạn Yên Viên – ga Hà Nội có 11 điểm, đoạn ga Hà Nội – Ngọc Hồi có 38 điểm).



Hình 1.4. Hiện trạng mạng lưới đường sắt khu vực TP. Hà Nội

- **Đường sắt đô thị:** Mạng lưới đường sắt đô thị của thủ đô Hà Nội hiện nay chưa được xây dựng, các tuyến đường sắt đô thị đều đang trong giai đoạn thiết kế và thi công. Các dự án đường sắt nội đô gồm:

- **Tuyến số 1:** Ngọc Hồi – Yên Viên – Dương Xá dài khoảng 38,7km, tuyến được chia thành 3 giai đoạn:

Giai đoạn 1: từ Giáp Bát đến Gia Lâm đang được triển khai thiết kế.

Giai đoạn 2: Gia Lâm đi Yên Viên và Giáp Bát đi Ngọc Hồi

Giai đoạn 3: từ Gia Lâm đến Dương Xá

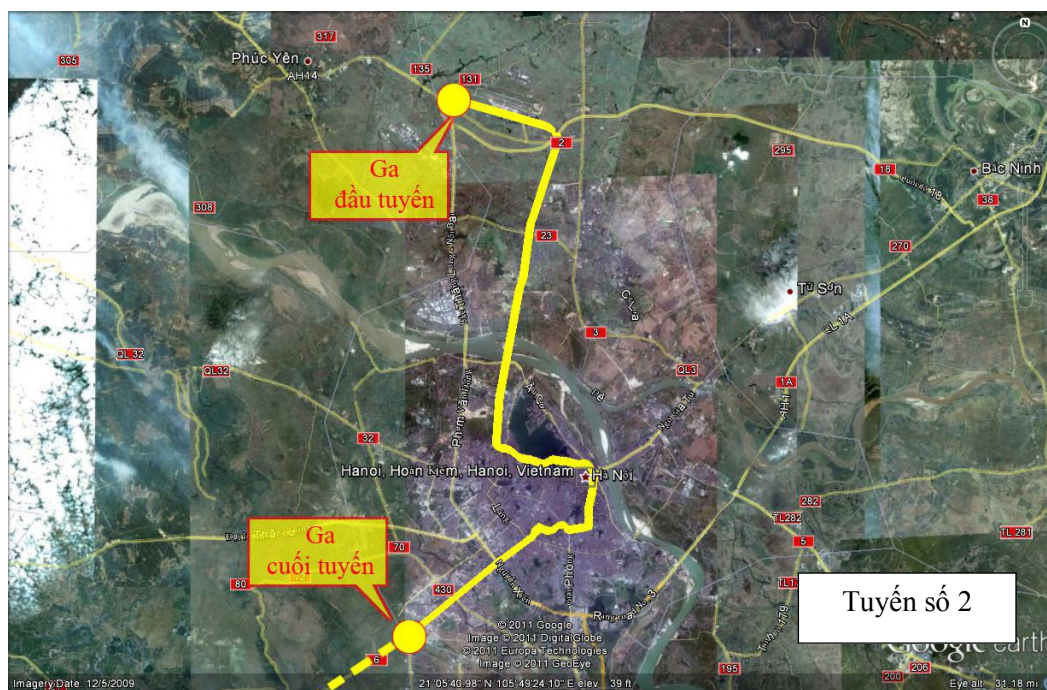


Hình 1.5. Tuyến số 1

- **Tuyến số 2: Nội Bài – Thượng Đình**

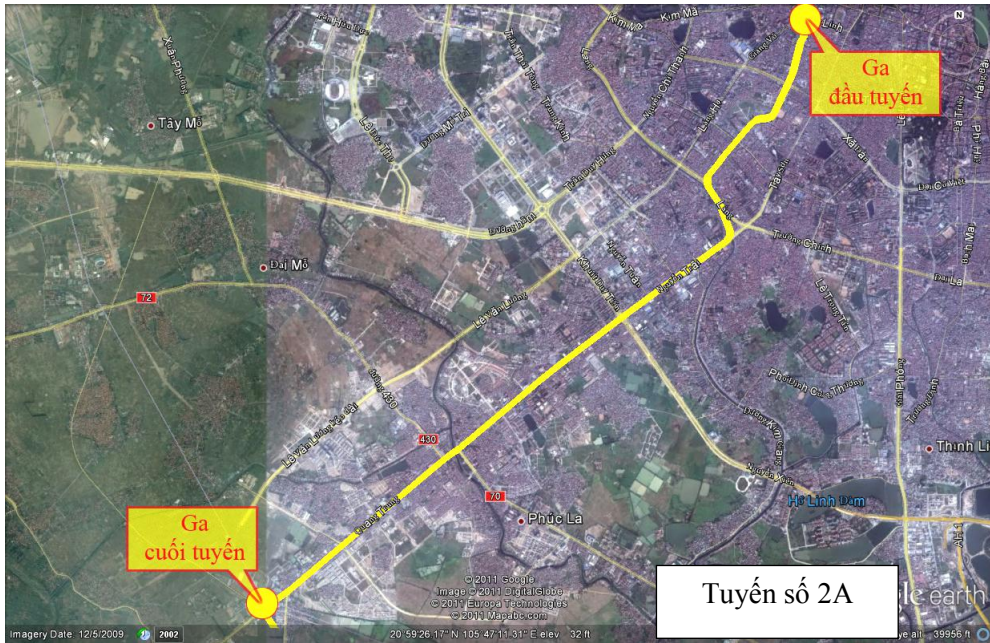
Dự án 1: đoạn Nam Thăng Long – Trần Hưng Đạo dài 11,5Km.

Dự án 2: đoạn Trần Hưng Đạo – Thượng Đình dài 6Km.



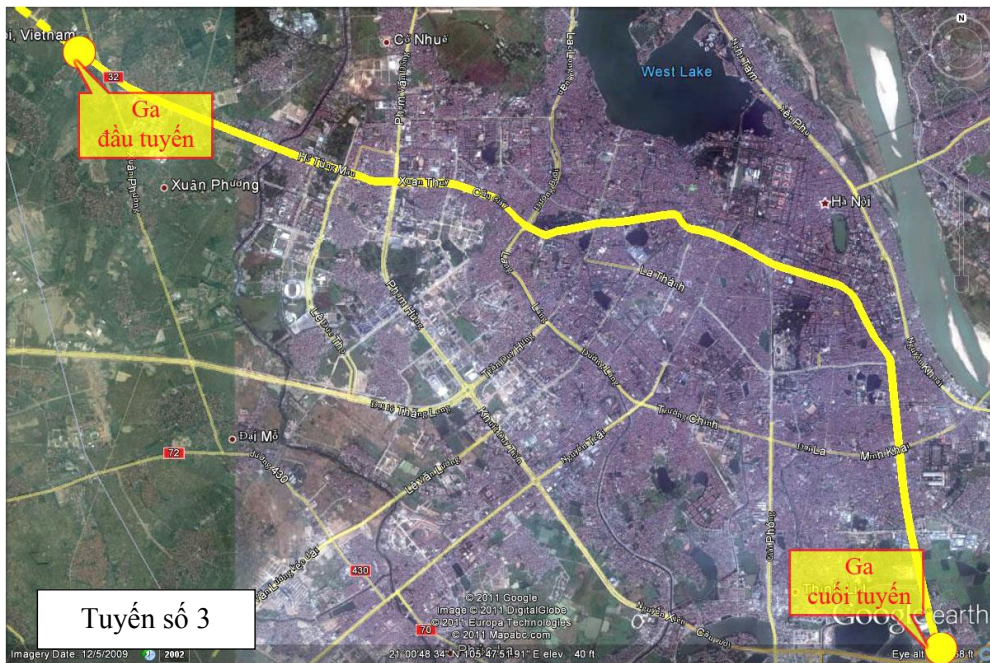
Hình 1.6. Tuyến số 2

- **Tuyến số 2A:** Cát Linh – Hà Đông, chiều dài tuyến 14,0km đi nổi



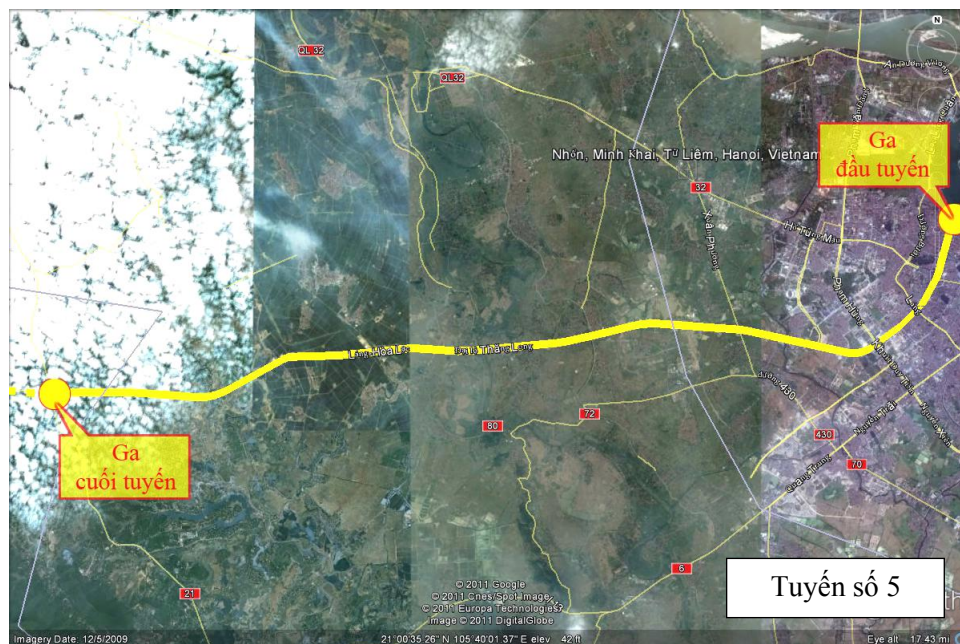
Hình 1.7. Tuyến số 2A

- **Tuyến số 3:** Nhổn – Ga Hà Nội – Hoàng Mai dài khoảng 21km, tuyến được chia thành 2 dự án:



Hình 1.8. Tuyến số 3

+ **Tuyến số 5: Văn Cao - Láng – Hòa Lạc:** chiều dài khoảng 41km.



Hình 1.9. Tuyến số 5

e) Đánh giá chung về mạng lưới giao thông đường bộ của Thủ đô Hà Nội

- Vùng bao phủ mạng lưới đường:

Khu trung tâm của Hà Nội, trung tâm quận, các khu đô thị, ga đường sắt và những khu công nghiệp phát triển được nối kết bởi mạng đường hiện tại, mật độ tương đối phù hợp. Tuy nhiên, còn nhiều khu vực dân cư nội đô có mạng đường bố trí chưa hoàn chỉnh, các khu quy hoạch mới mạng đường cũng chưa đáp ứng được yêu cầu đối với việc phát triển của Thủ đô trong tương lai. Mật độ giao thông các huyện ngoại thành rất thấp. Điều đó làm cho xu hướng tập trung dân cư trong nội đô gia tăng, ảnh hưởng nghiêm trọng tới việc tổ chức giao thông và dịch vụ xã hội.

- Mạng lưới đường :

Mạng lưới đường đô thị của Hà Nội theo dạng đường hướng tâm và đường vành đai, một số khu vực ổn định mạng giao thông bàn cờ nhưng còn thiếu các đường nối giữa các trục chính quan trọng. Nhiều tuyến đường rất quan trọng (kể cả trục Đông - Tây) chưa được cải tạo, nối thông và mở rộng để đảm bảo năng lực cần thiết. Các đường hướng tâm chính vốn là các đường quốc lộ và làm chức năng đường phố chính trong khu vực đô thị. Mạng lưới đường quận Hoàn Kiếm và phía Bắc quận Hai

Bà Trung có dạng ô bàn cờ với rất nhiều ngã tư. Đường phụ ở các quận khác không có dạng cụ thể. Mạng lưới đường ngoại thành phụ thuộc chủ yếu vào các đường quốc lộ có điều kiện khá tốt làm thành những hành lang chính nhưng lại thiếu các đường liên hệ kết nối. Đây là một nguyên nhân chủ yếu dẫn đến xu hướng “phổ hoá” dọc theo các con đường gây nguy cơ ùn tắc và mất an toàn giao thông. Giao thông tỉnh (bến, bãi đỗ xe, trạm dừng xe) còn thiếu và không tiện lợi.

- Mặt cắt ngang

Mặt cắt ngang đường nói chung là hẹp. Khả năng mở rộng đường nội thị rất khó khăn do công tác giải phóng mặt bằng. Vĩa hè hầu hết bị chiếm dụng để xe hoặc buôn bán, không còn chỗ cho người đi bộ nhưng xã hội vẫn có xu hướng chấp nhận và "hợp pháp hoá" việc chiếm dụng này.

- Nút giao thông

Mạng đường bộ có nhiều giao cắt (khu vực phía trong vành đai 2: bình quân 380 m có một giao cắt). Các nút giao thông quan trọng hiện tại đều là nút giao bằng. Một số nút đang được xây dựng dưới dạng giao cắt trực thông khác mức. Việc sử dụng đèn tín hiệu giao thông hoặc bố trí các đảo tròn tại các ngã tư không đáp ứng được năng lực thông qua, gây ùn tắc.



BẢN ĐỒ CÁC ĐƯỜNG VÀNH ĐAI VÀ HƯỚNG TÂM

CHƯƠNG 2

ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu được thực hiện trên một số tuyến đường giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội.

- Các tuyến đường hướng tâm: gồm các đoạn

+ Quốc lộ 32 đoạn Nhỏn - Mai Dịch,

+ Đại lộ Thăng Long

+ Quốc lộ 6 đoạn Trần Đăng Ninh – Quang Trung – Trần Phú – Nguyễn Trãi,

+ Quốc lộ 1A cũ, đoạn Văn Điển – Ngọc Hồi, Ngô Gia Tự - Đặng Phúc Thông.

- Các tuyến đường vành đai:

+ Đường Minh Khai - Ngã Tư Vọng - Ngã Tư Sở - Đường Láng - Cầu Giấy - Bưởi - Âu Cơ - Lạc Long Quân – Nghi Tàm – Trần Quang Khải – Trần Khánh Dư – Nguyễn Khoái (đường vành đai 2),

+ Đường Phạm Văn Đồng - Mai Dịch – Phạm Hùng - Trần Duy Hưng - Pháp Vân - Sài Đồng - cầu Phù Đổng (đường vành đai 3)

- Các tuyến đường bộ trọng yếu

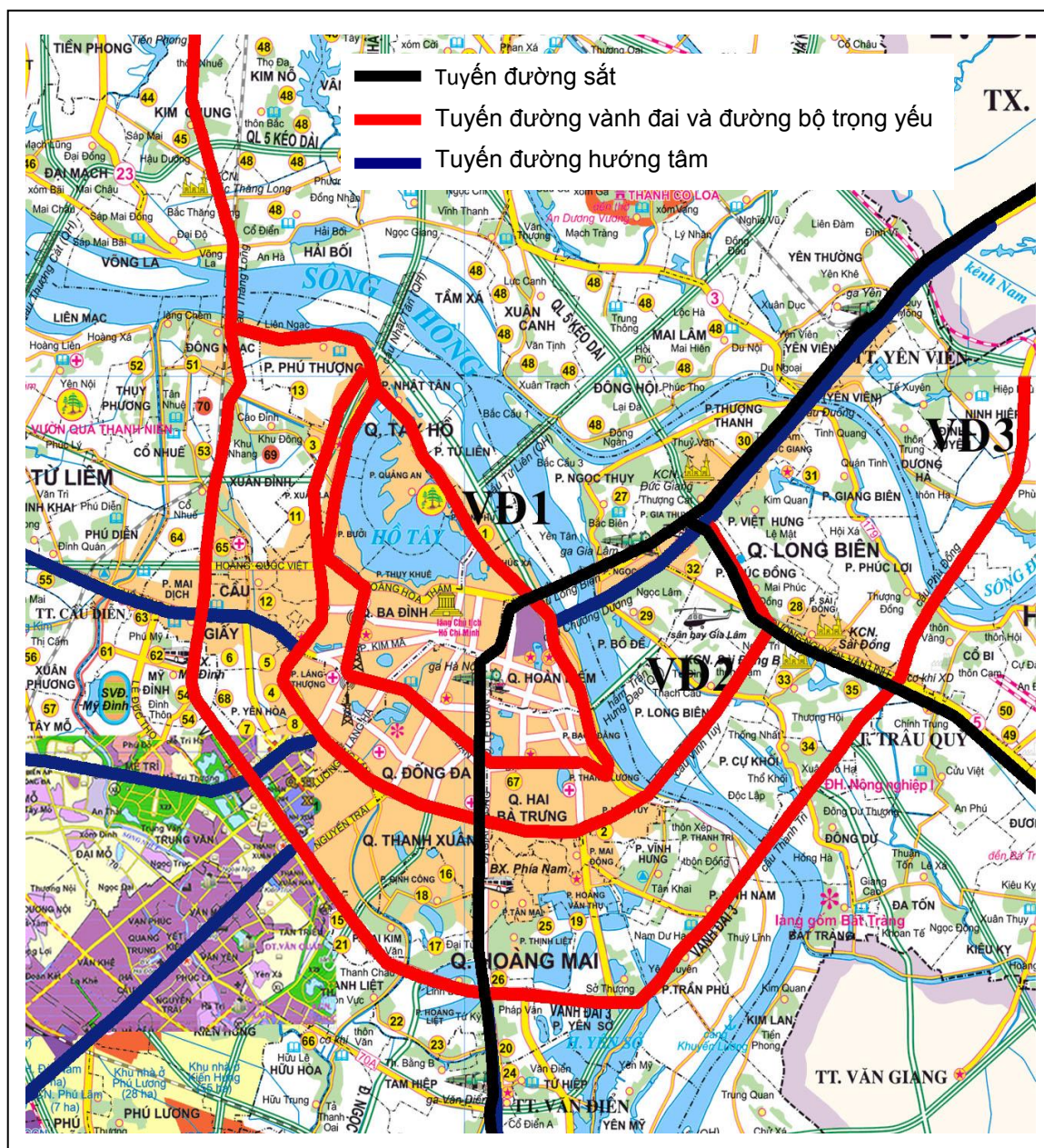
+ Đường Xuân Thủy – Cầu Giấy,

+ Đường Nguyễn Văn Cừ

+ Đường Nguyễn Văn Linh (QL5)

+ Đường Bắc Thăng Long – Nội Bài

- Các tuyến đường sắt: từ ga Kim Lỗ đến ga Văn Điển - ga Hà Nội - ga Yên Viên.



Hình 2.1: Sơ đồ các tuyến đường nghiên cứu

2.2. Thời gian nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu thực hiện luận văn được tiến hành từ tháng 4/2014 đến tháng 10/2014.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

+ Phương pháp điều tra, thu thập, xử lý thông tin, số liệu

- + Phương pháp khảo sát thực địa
- + Phương pháp bản đồ (sử dụng các phần mềm GIS).

2.3.1. Phương pháp thu thập, phân tích, tổng hợp tài liệu đã công bố (số liệu thứ cấp)

Đây là phương pháp khá phổ biến và mang lại hiệu quả cao trong quá trình nghiên cứu. Tất cả các số liệu, tài liệu sau khi thu thập được thống kê, phân tích và tổng hợp để đưa ra bức tranh tổng quát về hiện trạng tiếng ồn khu vực nghiên cứu.

Trong nghiên cứu này, thông qua việc thu thập phân tích các tài liệu để đưa ra các đặc trưng cơ bản về tiếng ồn, sự phân bố hình học của âm thanh, những yếu tố ảnh hưởng đến sự lan truyền tiếng ồn trong không gian.

Ngoài ra, phương pháp này còn được sử dụng ở giai đoạn nghiên cứu trong phòng, giúp làm rõ hơn cơ sở lý luận và các hướng nghiên cứu cũng như các công trình nghiên cứu đã thực hiện. Các tài liệu này liên tục được cập nhật, bổ sung và được phân tích một cách chi tiết để tìm ra các nội dung phù hợp và cần thiết.

2.3.2. Phương pháp khảo sát thực địa

Phương pháp khảo sát thực địa để đo hiện trạng mức ồn tương đương (L_{eq}) trên tuyến đường nghiên cứu. Mỗi tuyến đường đo tại 1 điểm, đo trong thời gian từ 6h-21h, mỗi giờ đo 3 lần, mỗi lần đo 10 phút bằng máy đo ồn RION NL21.

Phương pháp đo đặc tiếng ồn tại thực địa tuân thủ theo quy định của Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7878 - 2:2010 (ISO 1996 - 2:2003). Phần 2: Xác định mức tiếng ồn môi trường.

2.3.3. Phương pháp bản đồ (sử dụng các phần mềm GIS)

Phương pháp bản đồ được sử dụng để xây dựng bản đồ tiếng ồn khu vực nghiên cứu với việc sử dụng phần mềm ArcGIS và FME.

ArcGIS là phần mềm cho phép xử lý dữ liệu không gian và khả năng chuyển đổi dữ liệu, xây dựng dữ liệu, mô hình hóa, phân tích, hiển thị bản đồ trên màn hình máy tính và xuất bản bản đồ ra các phương tiện khác nhau.

Để xây dựng bản đồ tiếng ồn cần dựa trên một bản đồ nền khu vực nghiên cứu có thể hiện các nhóm đối tượng dân cư, địa hình, thủy văn, giao thông, ranh giới, thực vật... Nguồn dữ liệu dùng để xây dựng bản đồ nền ở nhiều dạng khác nhau vì vậy cần phải được chuẩn hóa về một khuôn dạng thống nhất để tiện sử dụng. Các dữ liệu sẽ được chuyển đổi bằng phần mềm FME về định dạng lưu trữ dữ liệu là *MDB. Dữ liệu sau khi được chuyển đổi, chuẩn hóa được biên tập bằng phần mềm ArcGIS để được sản phẩm là bản đồ nền.

Trên bản đồ nền tiến hành phân tích và gán thuộc tính cho các đối tượng đường giao thông và các công trình kiến trúc (nhà) dọc tuyến đường nghiên cứu.

Từ kết quả khảo sát tiếng ồn trên các tuyến đường nghiên cứu, xác định được mức ồn trung bình của từng đoạn tuyến. Giá trị mức ồn này được gán cho từng đoạn tuyến tương ứng trên bản đồ nền.

Sau khi xác định được mức ồn tại các đoạn tuyến tiến hành tính toán sự lan truyền tiếng ồn dọc tuyến đường phụ thuộc vào đặc trưng của khu vực (lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách hoặc qua vật cản là các dãy nhà). ArcGIS cho phép nhập các công thức tính toán sự lan truyền tiếng ồn và mô hình hóa trên bản đồ.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Hiện trạng ô nhiễm tiếng ồn trên các trục giao thông chính của thủ đô Hà Nội

Công tác khảo sát đo đạc tiếng ồn được tiến hành tháng 7 năm 2014 trên một số trục giao thông trọng yếu của Tp. Hà Nội như: đường vành đai; đường hướng tâm, đường sắt và một số tuyến đường đô thị trọng yếu. Gồm các tuyến đường như sau:

- Tuyến đường Bắc Thăng Long – Nội Bài
- Quốc lộ 6
- Quốc lộ 32
- Quốc lộ 5
- Đại lộ Thăng Long
- QL1 cũ phía Bắc
- QL1 cũ Phía Nam
- Phạm Văn Đồng – Phạm Hùng - Đường Khuất Duy Tiến - Nguyễn Xiển - Nghiêm Xuân Yêm (đường vành đai 3)
- VD3 từ Bến xe nước ngầm - cầu Phù Đổng
- Láng - Trường Chinh - Minh Khai
- Lạc Long Quân - Bưởi - Âu Cơ - Chương Dương
- Đường sắt từ ga Kim Lỗ đến ga Văn Điển - ga Hà Nội - ga Yên Viên.

Để đánh giá hiện trạng mức ồn trong khu vực nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành khảo sát hiện trường đo đạc mức ồn tương đương L_{eq} tại các vị trí đặc trưng trên các trục giao thông trọng yếu của Tp. Hà Nội.

3.1.1. Lựa chọn vị trí các điểm khảo sát, đo đặc tiếng ồn

Các vị trí đo đặc tiếng ồn được đặt trên các trục giao thông đường bộ trọng yếu, đường sắt, đường vành đai và đường hướng tâm của TP. Hà Nội. Vị trí các điểm đo như sau:

3.1.1.1. Vị trí khảo sát đo đặc tiếng ồn trên các trục giao thông đường bộ trọng yếu của Tp. Hà Nội

1. DB01: Đường Nguyễn Văn Cừ. Tọa độ $21^{\circ}02'54,2''N$, $105^{\circ}52'53,1''E$;

2. DB02: đường Xuân Thủy. Tọa độ $21^{\circ}02'11,8''N$, $105^{\circ}47'17,6''E$;

3. DB03: đường Nguyễn Văn Linh (QL5).

Tọa độ $21^{\circ}02'51''N$, $105^{\circ}53'36,4''E$;

4. DB04: Đường Bắc Thăng Long – Nội Bài (khu công nghiệp Bắc Thăng Long).

Tọa độ $21^{\circ}07'17,7''N$, $105^{\circ}46'56,6''E$

- Đường Nguyễn Văn Cừ là cửa ngõ phía Bắc của nội thành Hà Nội. Chiều rộng trung bình đường 31m, bao gồm 2x5m vỉa hè, 23m phần lòng đường và giải phân cách giữa. Mật độ giao thông trên tuyến rất lớn. Hai bên tuyến tập chung đông dân cư và các cơ quan.



Hình 3.1. Đường Nguyễn Văn Cừ

- Đường Xuân Thủy - Cầu Giấy (nối liền với QL 32) là trục giao thông quan trọng không chỉ của quận Cầu Giấy mà còn của thành phố Hà Nội. Đây là cửa ngõ

quan trọng nằm ở phía tây của thành phố. Trên đường này mật độ phương tiện tham gia giao thông rất đông, đặc biệt là vào giờ cao điểm. Nhiều điểm dừng đỗ xe bus cũng được thiết lập ở hai bên đường, lại là nơi tập trung rất nhiều học sinh, sinh viên các trường Đại học Quốc gia, Đại học Sư phạm, Học viện Báo chí, học sinh các trường chuyên Nguyễn Tất Thành, Dịch Vọng ...



Hình 3.2. Đường Xuân Thủy

- Đường Nguyễn Văn Linh là đoạn đầu của quốc lộ 5 (Hà Nội - Hải Phòng). Trên tuyến lưu lượng giao thông rất lớn đặc biệt là xe khách và xe container. Chiều rộng lòng đường 25m, vỉa hè 3m. Bên trái tuyến tập trung đông dân cư, bên phải tuyến là tuyến đường sắt Hà Nội – Hải Phòng



Hình 3.3. Nút giao giữa đường dẫn lên cầu Vĩnh Tuy và QL5

- Đường Bắc Thăng Long – Nội Bài: nối nội thành Hà Nội với sân bay Nội Bài. Tổng chiều rộng 22,5m, bao gồm 2x2m vỉa hè, 21m phần lòng đường và giải phân cách giữa. Mật độ giao thông trên tuyến rất lớn.

3.1.1.2. Các vị trí khảo sát đo đặc tiếng ồn trên các trục giao thông đường sắt trọng yếu của Tp. Hà Nội

1. DS01: Phía Bắc cầu Long Biên. Tọa độ $21^{\circ}02'9,7''N$, $105^{\circ}52'04''E$;

2. DS02: Trạm chắn H6 - cách ga Văn Điển 400m.

Tọa độ $20^{\circ}56'16,5''N$, $105^{\circ}50'40''E$;

3. DS03: Đường dẫn vào Ga Kim Nỗ. Tọa độ $21^{\circ}08'11,3''N$, $105^{\circ}47'21,7''E$.

- Đoạn đường sắt phía Bắc cầu Long Biên dẫn vào ga Gia Lâm đi qua khu vực . Dọc hai bên tuyến tập trung khá đông dân cư với khoảng cách đến mép ray 8-15m.

- Đoạn tuyến đường sắt vào ga Văn Điển nằm song song với QL1 cũ, đi qua khu vực đông dân cư, có nhiều đường ngang qua đường sắt. Nhà dân nằm cách đường sắt 10-15m. Đoạn đường sắt dẫn vào ga Hà Nội giao cắt cùng mức với một số tuyến phố chính như Lê Duẩn, Nguyễn Thái Học, Điện Biên Phủ và Trần Phú. Dọc hai bên tuyến nhà dân nằm sát đường sắt với khoảng cách đến mép ray 3-4m.

- Đường sắt dẫn vào Ga Kim Nỗ đi qua khu vực đất canh tác nông nghiệp. Khu dân cư gần nhất cách đường sắt 70m.

3.1.1.3. Các vị trí khảo sát đo đạc tiếng ồn trên các trục giao thông đường vành đai của Hà Nội

1. VD01: Đường Phạm Văn Đồng (Phía Nam cầu Thăng Long).

Tọa độ $21^{\circ}04'43,7''N$, $105^{\circ}47'15,7''E$;

2. VD02: Siêu thị Big C (đường Khuất Duy Tiến).

Tọa độ $21^{\circ}00'27,6''N$, $105^{\circ}47'24,8''E$;

3. VD03: Đường Âu Cơ. Tọa độ $21^{\circ}04'45,5''N$, $105^{\circ}49'09,4''E$;

4. VD04: Đường Láng. Tọa độ $21^{\circ}00'37,5''N$, $105^{\circ}48'42,5''E$;

5. VD05: Đường Minh Khai (phía Nam cầu Vĩnh Tuy).

Tọa độ $20^{\circ}59'54,5''N$, $105^{\circ}52'07,1''E$.

- Đường Phạm Văn Đồng nối nội thành Hà Nội với sân bay Nội Bài. Tổng chiều rộng 25m, bao gồm 2x2m vỉa hè, 21m phần lòng đường và giải phân cách giữa. Trên tuyến chưa phân làn, các phương tiện tham gia giao thông gồm các loại xe từ thô sơ đến tải trọng lớn. Mật độ giao thông trên tuyến rất lớn Dọc hai bên tuyến tập trung đông dân cư và các cơ quan.

- Đường Khuất Duy Tiến thuộc đường vành đai 3. Tổng chiều rộng 64m, bao gồm 2x7m vỉa hè, 50m phần lòng đường và đường trên cao. Dọc hai bên tuyến tập trung đông dân cư và các cơ quan.

- Đường Âu Cơ: vốn là một đoạn đê sông Hồng, bắt đầu từ ngã ba Nhật Tân đến ngã ba đường Nghi Tàm gặp phố Yên Phụ. Đường dài trên 3km. Chiều rộng lòng đường 15m. Một bên tuyến là bờ đê cao ~1,5m.

- Đường Láng chạy dọc theo bờ Đông sông Tô Lịch, nối liền Ngã Tư Sở đến ngã tư Cầu Giấy. Với chiều dài gần 4km, đường Láng là một trong những con đường dài nhất Hà Nội. Chiều rộng trung bình đường 31m, bao gồm 2x3m vỉa hè, 25m phần lòng đường và giải phân cách giữa. Mật độ giao thông trên tuyến rất lớn. Một bên tuyến tập trung đông dân cư và các cơ quan, một bên tuyến nằm sát bờ sông Tô Lịch.

- Phố Minh Khai thuộc đường vành đai 2, nằm phía Nam cầu Vĩnh Tuy. Tổng chiều rộng 18m, bao gồm 2x2m vỉa hè, 16m phần lòng đường. Mật độ giao thông trên tuyến rất lớn di chuyển từ QL5 sang. Dọc hai bên đường tập trung đông dân cư.

3.1.1.4. Các vị trí khảo sát đo đạc tiếng ồn trên các trục giao thông hướng tâm của Tp. Hà Nội

1. HT01: Nhân (QL32). Tọa độ $21^{\circ}03'04''N$, $105^{\circ}44'14,9''E$;

2. HT02: Trên Đại lộ Thăng Long. Tọa độ $21^{\circ}00'23,9''N$, $105^{\circ}41'43,5''E$;

3. HT03: Quốc lộ 6 (gần ngã ba Ba La). Tọa độ $20^{\circ}57'24,9''N$, $105^{\circ}45'29''E$;

4. HT04: đường Ngô Gia Tự (gần nút giao với QL5).

Tọa độ $21^{\circ}03'36''N$, $105^{\circ}53'53,3''E$

5. HT05: Cầu Văn Điển – thị trấn Văn Điển.

Tọa độ $20^{\circ}57'07,6''N$, $105^{\circ}50'38,4''E$

- Quốc lộ 32: là cửa ngõ phía Tây của Thủ đô Hà Nội, đã được cải tạo mở rộng với mặt cắt ngang đường 2- 6 làn xe cơ giới rộng, chiều rộng đường 38m bao gồm 30m lòng đường và 2x4m vỉa hè.

- Đại lộ Thăng Long hay Đường cao tốc Láng – Hòa Lạc là tuyến đường cao tốc nối khu trung tâm Hà Nội với quốc lộ 21A cũ, nay là điểm đầu của đường Hồ Chí Minh. Chiều dài toàn tuyến 30 km, nằm gọn trong địa giới thành phố Hà Nội. Chiều rộng trung bình tuyến đường 140m, bao gồm 2 dải đường cao tốc quy mô

mỗi dải 3 làn xe rộng 16,25m; 2 dải đường đô thị 2 làn xe cơ giới rộng 10,5m; dải phân cách giữa 2 đường cao tốc rộng 20m; 2 dải đất dự trữ giữa hai dải đường đô thị. Ngoài ra, còn dải trồng cây xanh và vỉa hè. Toàn tuyến có 2 đường hầm, 13 cầu vượt ngang đường. Đây là đường cấp 1 đồng bằng, thiết kế cho xe chạy với vận tốc từ 70 km/h đến 120 km/h.

- Ngã ba Ba La nằm trên trục đường hướng tâm QL6 vào nội thành Hà Nội. Chiều rộng trung bình lòng đường, không có giải phân cách giữa. Mật độ giao thông trên tuyến rất lớn. và các cơ quan. Lòng đường rộng 12m, vỉa hè 2x6m.

- Đường Ngô Gia Tự là một đoạn của quốc lộ 1A cũ phía Bắc. Đây là đường hướng tâm phía Bắc của Hà Nội. Lòng đường rộng 27m bao gồm 2m giải phân cách giữa, vỉa hè rộng 10m. Dọc tuyến dân cư tập trung đông.

- Quốc lộ 1A cũ, đoạn Văn Điển – Ngọc Hồi với chiều dài khoảng 4km (km 185 - km189) , mặt cắt ngang trung bình là 46m, 8 làn xe. Đó là tuyến đường giao thông quan trọng ở cửa ngõ phía Nam TP.



Hình 3.4. Cầu Văn Điển - thị trấn Văn Điển

- Đường Giải Phóng chính là một đoạn của quốc lộ 1A cũ. Đây là đường hướng tâm phía Nam của Hà Nội. Đường Giải Phóng dài 3,3 km, bắt đầu từ đoạn cuối phố Lê Duẩn (ở ngã tư Đào Duy Anh – Lê Duẩn) đến hết ngã tư giao cắt với đường Pháp Vân và Nghiêm Xuân Yêm, kết nối với đường Ngọc Hồi đi thị trấn Văn Điển, huyện Thanh Trì. Lòng đường rộng 25m, vỉa hè rộng 1x2m. Dọc tuyến tập trung đông dân cư, phía phải tuyến song song với đường sắt Bắc Nam.



Hình 3.5. Các vị trí đo đặc tiếng ồn

3.1.2. Kết quả đo đạc

Tại các vị trí đã lựa chọn khảo sát, tiến hành đo tiếng ồn bằng thiết bị RION - Model NL - 21 SOUND với thời gian đo từ 6h đến 21h tại mỗi điểm, 3 lần đo/1 giờ, 10 phút/lần đo. Các kết quả đo được so sánh với QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Kết quả đo đạc như sau:

3.1.2.1. Kết quả đo đạc tiếng ồn trên các trục giao thông đường bộ trọng yếu của Tp. Hà Nội

- Tại vị trí DB01: Đường Nguyễn Văn Cừ

Bảng 3.1. Kết quả đo đạc tiếng ồn trên đường Nguyễn Văn Cừ

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	74.4	75.1	75.2	74.9
7h - 8h	75.1	75.8	75.6	75.5
8h - 9h	76.4	78.1	76.4	77.0
9h - 10h	76.6	74.7	76.4	75.9
10h - 11h	75.5	74.6	74.8	75.0
11h - 12h	70.6	71.7	73.2	71.8
12h - 13h	73.6	72.4	72.0	72.7
13h - 14h	69.3	71.7	66.6	69.2
14h - 15h	70.4	69.6	70.7	70.2
15h - 16h	69.4	71.6	71.1	70.7
16h - 17h	68.1	67.4	69.1	68.2
17h - 18h	70.4	71.9	71.1	71.1
18h - 19h	73.3	71.4	69.5	71.4
19h - 20h	65.9	67.3	66.9	66.7
20h - 21h	61.4	62.2	63.1	62.2
Trung Bình 6h-21h	71.5			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí DB02- đường Xuân Thủy:

Bảng 3.2. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Xuân Thủy

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	65.9	66.2	79.7	70.6
7h - 8h	75.9	73.9	80.4	76.7
8h - 9h	75.6	75.4	74.5	75.2
9h - 10h	78.0	79.0	72.8	76.6
10h - 11h	77.8	80.0	77.8	78.5
11h - 12h	76.9	73.7	77.5	76.0
12h - 13h	75.9	76.0	69.4	73.8
13h - 14h	76.1	75.2	75.4	75.6
14h - 15h	71.0	80.0	76.6	75.9
15h - 16h	76.7	69.6	73.4	73.2
16h - 17h	75.2	77.7	70.1	74.3
17h - 18h	75.1	76.0	68.2	73.1
18h - 19h	74.5	70.7	69.8	71.7
19h - 20h	71.1	66.9	64.4	67.5
20h - 21h	66.6	63.6	63.9	64.7
Trung bình 6h-21h	73.6			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí DB03 - đường Nguyễn Văn Linh:

Bảng 3.3. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Nguyễn Văn Linh

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	61.9	65.1	67.6	64.9
7h - 8h	75.8	70.4	78.3	74.8
8h - 9h	71.5	71.2	75.6	72.8
9h - 10h	77.2	73.4	75.1	75.2
10h - 11h	73.7	74.2	67.1	71.7
11h - 12h	76.0	73.8	77.6	75.8
12h - 13h	76.7	72.1	73.9	74.2
13h - 14h	80.2	78.6	74.1	77.6
14h - 15h	82.0	81.5	75.9	79.8
15h - 16h	72.9	68.6	79.8	73.8
16h - 17h	80.2	75.2	79.8	78.4

17h - 18h	79.7	79.8	76.7	78.7
18h - 19h	72.7	78.0	72.3	74.3
19h - 20h	68.9	70.9	67.5	69.1
20h - 21h	64.9	66.0	64.8	65.2
Trung bình 6h-21h	73.8			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí DB04 - Đường Bắc Thăng Long - Nội Bài (khu công nghiệp Bắc Thăng Long):

Bảng 3.4. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Đường Bắc Thăng Long - Nội Bài

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	65.3	67.9	67.0	66.7
7h - 8h	69.4	68.6	68.7	68.9
8h - 9h	71.0	72.3	72.9	72.1
9h - 10h	72.0	72.2	70.3	71.5
10h - 11h	71.9	74.6	71.3	72.6
11h - 12h	72.1	72.7	73.4	72.7
12h - 13h	71.2	71.9	71.4	71.5
13h - 14h	70.8	70.9	70.9	70.9
14h - 15h	71.0	73.3	72.6	72.3
15h - 16h	73.6	75.9	75.0	74.8
16h - 17h	76.0	77.6	76.6	76.7
17h - 18h	76.0	77.2	77.1	76.8
18h - 19h	74.6	73.2	74.7	74.2
19h - 20h	73.6	71.8	73.5	73.0
20h - 21h	70.7	71.9	73.4	72.0
Trung Bình 6h-21h	72.4			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

Nhận xét:

Tại các vị trí khảo sát trên trục giao thông đường bộ DB01, DB02, DB03, DB04 mức ồn trung bình ngày vượt giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT từ 1,5 - 3,8dB. Tại các điểm quan trắc, mức ồn tại các thời điểm trong ngày thường lớn vào các khoảng thời gian là giờ cao điểm. Đặc biệt, trên đường Nguyễn Văn Linh và đường Xuân Thủy lưu lượng phương tiện giao thông rất lớn và hay xảy ra

tình trạng ùn tắc vào khoảng thời gian từ 7h - 9h hướng vào nội thành và từ 17h đến 19h hướng ra ngoại thành với lưu lượng xe lên đến 16.810 PCU.

3.1.2.2. *Kết quả đo đặc tiếng ồn trên các trục giao thông đường sắt trọng yếu của Tp. Hà Nội*

- Tại vị trí DS01- Phía Bắc cầu Long Biên

Bảng 3.5. Kết quả đo đặc tiếng ồn Phía Bắc cầu Long Biên

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	61.7	63.3	63.7	62.9
7h - 8h	68.6	71.1	77.9	72.5
8h - 9h	71.4	79.6	75.7	75.6
9h - 10h	74.2	68.7	76.2	73.0
10h - 11h	69.3	70.5	70.9	70.2
11h - 12h	72.5	72.6	70.9	72.0
12h - 13h	77.1	77.9	69.2	74.7
13h - 14h	72.5	71.6	78.0	74.0
14h - 15h	77.3	78.4	71.1	75.6
15h - 16h	73.3	72	73.6	73.0
16h - 17h	76.2	73.7	74.8	74.9
17h - 18h	74.5	74.7	71.1	73.4
18h - 19h	79.8	72.4	76.7	76.3
19h - 20h	68.1	67.6	71.7	69.1
20h - 21h	62.8	67.8	60.5	63.7
Trung Bình 6h-21h	72.1			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí DS02- Trạm chắn H6 - cách ga Văn Điển 400m:

Bảng 3.6. Kết quả đo đặc tiếng ồn trạm chắn H6 - cách ga Văn Điển 400m

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	63.8	64.4	61.5	63.2
7h - 8h	77.6	75.4	66.2	73.1
8h - 9h	77.6	71.1	71.6	73.4
9h - 10h	75.0	72.5	78.0	75.2
10h - 11h	70.2	68.9	70.5	69.9

11h - 12h	77.9	75.2	72.2	75.1
12h - 13h	75.3	75.3	73.1	74.6
13h - 14h	80.5	72.1	78.7	77.1
14h - 15h	82.9	76.8	76.3	78.7
15h - 16h	78.1	75.0	71.8	75.0
16h - 17h	76.5	78.9	78.1	77.8
17h - 18h	81.5	75.3	66.8	74.5
18h - 19h	77.6	71.8	72.1	73.8
19h - 20h	74.8	61.5	68.8	68.4
20h - 21h	70.3	62.5	65.5	66.1
Trung Bình 6h-21h	73.1			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí DS03 - Đường dẫn vào Ga Kim Nỗ:

Bảng 3.7. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường dẫn vào Ga Kim Lỗ

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	65.0	61.8	59.2	62.0
7h - 8h	59.5	63.2	61.9	61.5
8h - 9h	62.0	63.1	63.7	62.9
9h - 10h	59.0	63.8	66.8	63.2
10h - 11h	67.5	65.3	64.6	65.8
11h - 12h	66.1	57.6	61.0	61.6
12h - 13h	61.5	65.1	65.1	63.9
13h - 14h	66.7	58.0	66.3	63.7
14h - 15h	63.4	58.7	67.2	63.1
15h - 16h	63.8	60.9	66.6	63.8
16h - 17h	61.3	57.8	63.9	61.0
17h - 18h	59.0	60.4	53.4	57.6
18h - 19h	56.6	58.4	59.2	58.1
19h - 20h	53.2	62.5	54.4	56.7
20h - 21h	61.2	53.7	54.8	56.6
Trung bình 6h-21h	61.4			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

Nhận xét:

Qua số liệu khảo sát và quan trắc cho thấy, tại hầu hết các điểm khảo sát DS01, DS02 mức ồn đều lớn hơn tiêu chuẩn cho phép, ngoại trừ vị trí DS03 đường

dẫn vào ga Kim Nỗ mức ồn nhỏ hơn giới hạn cho phép do trên tuyến này lưu lượng tàu trong ngày ít.

Đối với khu vực mà đường sắt chạy qua là nguồn ồn không liên tục và chỉ xảy ra khi có hoạt động của các chuyến tàu; còn tại các ga nguồn ồn là liên tục vì các hoạt động trong ga diễn ra thường xuyên. Tại các thời gian có tàu chạy qua mức ồn đo được đều vượt giới hạn cho phép.

3.1.2.3. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên một số đường vành đai của Tp. Hà Nội

- Tại vị trí VD01 - Đường Phạm Văn Đồng (Phía Nam cầu Thăng Long):

Bảng 3.8. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Phạm Văn Đồng

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	68.3	72	64.3	68.2
7h - 8h	69.3	72.5	74.3	72.0
8h - 9h	76	74.7	68.8	73.2
9h - 10h	75	77.3	71.3	74.5
10h - 11h	74.6	71.8	71.4	72.6
11h - 12h	77.9	79.5	78	78.5
12h - 13h	74.9	71.5	68.5	71.6
13h - 14h	75.1	80.9	81.5	79.2
14h - 15h	75.2	77.9	81.5	78.2
15h - 16h	74.1	78.9	72.5	75.2
16h - 17h	79.1	80.1	75.9	78.4
17h - 18h	76.1	79.6	73.7	76.5
18h - 19h	77.4	68.2	70.6	72.1
19h - 20h	68.4	62	65.4	65.3
20h - 21h	66.9	64.3	61.5	64.2
Trung bình 6h-21h	73.3			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí VD02 - Siêu thị Big C (đường Khuất Duy Tiến):

Bảng 3.9. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Khuất Duy Tiến

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	70.2	72.1	78.6	73.6
7h - 8h	74.6	75.0	76.3	75.3
8h - 9h	70.0	68.9	69.3	69.4
9h - 10h	70.6	71.9	70.1	70.9
10h - 11h	69.0	69.1	71.6	69.9
11h - 12h	70.7	72.8	70.2	71.2
12h - 13h	68.3	67.4	67.3	67.7
13h - 14h	68.0	66.2	69.9	68.0
14h - 15h	68.7	70.6	68.0	69.1
15h - 16h	69.2	72.8	71.0	71.0
16h - 17h	70.0	72.9	79.4	74.1
17h - 18h	75.8	76.1	78.0	76.6
18h - 19h	73.5	72.0	70.3	71.9
19h - 20h	71.2	68.6	69.2	69.7
20h - 21h	69.3	68.3	68.2	68.6
Trung bình 6h-21h	71.1			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí VD03 - Đường Âu Cơ:

Bảng 3.10. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Âu Cơ

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	65.7	68.4	67.2	67.1
7h - 8h	69.3	71.5	70.2	70.3
8h - 9h	72.3	71.5	70.3	71.4
9h - 10h	72.0	69.8	71.3	71.0
10h - 11h	70.2	71.3	69.5	70.3
11h - 12h	69.3	70.5	71.3	70.4
12h - 13h	70.8	69.3	69.4	69.8
13h - 14h	70.3	71.3	69.3	70.3
14h - 15h	71.3	72.2	68.8	70.8
15h - 16h	69.4	70.8	71.3	70.5
16h - 17h	72.6	72.4	71.4	72.1

17h - 18h	70.4	70.0	68.5	69.6
18h - 19h	69.8	69.0	67.2	68.7
19h - 20h	67.9	66.8	68.0	67.6
20h - 21h	64.9	65.2	65.3	65.1
Trung bình 6h-21h	69.7			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí VD04 - Đường Láng:

Bảng 3.11. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Láng

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	65.3	65.7	65.8	65.6
7h - 8h	69.2	69.6	69.7	69.5
8h - 9h	71.5	71.9	72.0	71.8
9h - 10h	72.5	73.0	73.0	72.8
10h - 11h	73.6	74.2	74.1	74.0
11h - 12h	72.4	73.0	72.9	72.8
12h - 13h	68.3	68.9	68.8	68.7
13h - 14h	70.4	71.0	70.9	70.8
14h - 15h	71.0	71.4	71.5	71.3
15h - 16h	73.9	74.3	74.4	74.2
16h - 17h	74.3	74.7	74.8	74.6
17h - 18h	75.0	75.4	75.5	75.3
18h - 19h	68.9	67.3	65.2	67.1
19h - 20h	66.0	64.3	63.3	64.5
20h - 21h	63.7	62.0	62.5	62.7
Trung bình 6h-21h	70.4			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí VD05 - Đường Minh Khai (phía Nam cầu Vĩnh Tuy):

Bảng 3.12. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Minh Khai

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	65.2	64.7	66.9	65.6
7h - 8h	77.9	73.2	73.4	74.8
8h - 9h	71.0	73.7	73.9	72.9
9h - 10h	71.6	70.0	75.0	72.2
10h - 11h	66.9	74.9	67.2	69.7

11h - 12h	75.4	73.8	71.8	73.7
12h - 13h	75.7	77.5	68.0	73.7
13h - 14h	72.2	71.7	79.1	74.3
14h - 15h	79.7	84.0	78.3	80.7
15h - 16h	71.3	76.2	76.0	74.5
16h - 17h	74.7	75.9	75.2	75.3
17h - 18h	73.6	80.4	76.1	76.7
18h - 19h	78.5	71.9	69.9	73.4
19h - 20h	69.6	68.0	69.7	69.1
20h - 21h	64.6	65.5	67.3	65.8
Trung bình 6h-21h	72.8			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

Nhận xét:

Qua số liệu khảo sát tiếng ồn trên các tuyến đường vành đai cho thấy: tại hầu hết các điểm khảo sát mức ồn đều lớn hơn tiêu chuẩn cho phép từ 0,4 – 73,3dB. Ngoại trừ vị trí VD03 đường Âu Cơ mức ồn nhỏ hơn giới hạn cho phép do trên tuyến này lưu lượng xe trong ngày ít.

3.1.2.4. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên một số đường hướng tâm của Tp. Hà Nội

- Tại vị trí HT01 - Nhôn (QL32):

Bảng 3.13. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường QL32 (Nhôn)

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	68.3	72.2	69.8	70.1
7h - 8h	72.8	73.2	73.8	73.3
8h - 9h	76.4	77.5	76.5	76.8
9h - 10h	77.2	78.0	77.5	77.6
10h - 11h	74.5	75.8	74.9	75.1
11h - 12h	76.4	75.1	73.8	75.1
12h - 13h	75.3	75.9	74.7	75.3
13h - 14h	76.4	74.9	75.0	75.4
14h - 15h	76.4	75.7	76.5	76.2
15h - 16h	73.1	75.2	75.8	74.7
16h - 17h	79.1	79.7	77.2	78.7
17h - 18h	78.8	77.1	78.8	78.2
18h - 19h	75.2	74.3	71.5	73.7
19h - 20h	74.4	73.3	73.1	73.6

20h - 21h	69.4	71.5	72.6	71.2
Trung bình 6h-21h	75.0			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí HT02 - Trên Đại lộ Thăng Long:

Bảng 3.14. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường Đại lộ Thăng Long

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	71.2	69.4	74.2	71.6
7h - 8h	76.2	78.5	77.4	77.4
8h - 9h	77.3	74.3	74.9	75.5
9h - 10h	76.1	81.5	76.1	77.9
10h - 11h	76.3	77.1	77.3	76.9
11h - 12h	71.6	76.4	73.0	73.7
12h - 13h	72.3	73.1	71.4	72.3
13h - 14h	72.3	74.0	76.8	74.4
14h - 15h	78.5	78.8	76.9	78.1
15h - 16h	76.1	79.5	76.7	77.4
16h - 17h	78.4	75.7	79.5	77.9
17h - 18h	77.2	79.4	77.0	77.9
18h - 19h	74.0	76.8	76.1	75.6
19h - 20h	72.7	71.1	72.2	72.0
20h - 21h	70.3	70.1	68.5	69.6
Trung bình 6h-21h	75.2			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí HT03 - Quốc lộ 6 (gần ngã ba Ba La):

Bảng 3.15. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường QL6 (gần ngã ba Ba La)

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	73.6	66.4	81.4	73.8
7h - 8h	78.4	73.4	81.0	77.6
8h - 9h	74.0	72.6	70.0	72.2
9h - 10h	80.9	72.7	70.7	74.8
10h - 11h	73.0	74.7	81.4	76.4
11h - 12h	73.5	70.7	80.8	75.0
12h - 13h	68.9	73.2	71.9	71.3

13h - 14h	70.7	80.8	80.2	77.2
14h - 15h	75.1	85.1	82.1	80.8
15h - 16h	68.2	73.9	81.8	74.6
16h - 17h	75.2	73.6	80.0	76.3
17h - 18h	77.4	82.4	77.1	79.0
18h - 19h	71.1	76.7	83.4	77.1
19h - 20h	74.9	72.0	74.4	73.8
20h - 21h	71.7	71.8	71.1	71.5
Trung bình 6h-21h	75.4			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí HT04 - đường Ngô Gia Tự (gần nút giao với QL5):

Bảng 3.16. Kết quả đo đặc tiếng ồn trên đường đường Ngô Gia Tự

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	70.2	70.6	70.7	70.5
7h - 8h	74.5	74.9	75.0	74.8
8h - 9h	73.4	73.8	73.9	73.7
9h - 10h	76.4	76.9	76.9	76.7
10h - 11h	71.5	72.1	72.0	71.9
11h - 12h	72.2	72.8	72.7	72.6
12h - 13h	74.3	74.9	74.8	74.7
13h - 14h	72.5	73.1	73.0	72.9
14h - 15h	71.5	71.9	72.0	71.8
15h - 16h	72.8	73.2	73.3	73.1
16h - 17h	74.3	74.7	74.8	74.6
17h - 18h	68.9	69.3	69.4	69.2
18h - 19h	64.9	64.0	64.1	64.3
19h - 20h	63.6	61.6	62.4	62.5
20h - 21h	63.4	61.0	60.8	61.7
Trung bình 6h-21h	71.0			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

- Tại vị trí HT015 - Cầu Văn Điển – thị trấn Văn Điển:

Bảng 3.17. Kết quả đo đặc tiếng ồn Cầu Văn Điển – thị trấn Văn Điển

Thời gian	Mức ồn Leq (dB)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
6h - 7h	72.5	73.6	78.5	74.9
7h - 8h	76.9	77.5	78.6	77.7
8h - 9h	78.8	73.0	78.7	76.8
9h - 10h	75.1	78.1	79.1	77.4
10h - 11h	78.5	77.3	75.0	76.9
11h - 12h	73.9	73.3	76.1	74.4
12h - 13h	71.4	78.3	74.2	74.6
13h - 14h	73.7	78.8	77.4	76.6
14h - 15h	77.4	76.3	77.7	77.1
15h - 16h	73.9	75.6	78.3	75.9
16h - 17h	78.6	76.4	78.8	77.9
17h - 18h	73.6	76.8	78.1	76.2
18h - 19h	75.2	78.6	78.0	77.3
19h - 20h	72.9	74.9	77.1	75.0
20h - 21h	71.9	71.7	76.6	73.4
Trung bình 6h-21h	76.1			
QCVN 26:2010/BTNMT	70			

Nhận xét: Qua số liệu khảo sát và quan trắc cho thấy, tại tất cả các điểm khảo sát mức ồn tương đương Leq đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 1,0 - 6,1dB. Đặc biệt, tại vị trí HT05 trên QL1A cũ, đoạn Văn Điển - Ngọc Hồi mức ồn trung bình ngày lên đến 76,1dB do lưu lượng giao thông rất lớn.

3.1.2.5. Lưu lượng giao thông trên một số trục đường chính tp Hà Nội

Tiếng ồn giao thông do các phương tiện giao thông phát ra trên một tuyến đường phụ thuộc vào loại phương tiện tham gia giao thông (xe máy, xe thô sơ, xe ô

tô tải, xe con ...) và tỷ lệ của chúng; phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, đặc điểm địa hình đặc trưng của khu vực; phụ thuộc vào tải trọng xe và hàng chở trên xe; phụ thuộc vào vận tốc lưu thông; phụ thuộc vào vị trí nhận âm thanh từ tuyến đường và cuối cùng phụ thuộc vào tiếng ồn của xe (xe cũ hay mới, tiếng ồn động cơ lớn hay nhỏ, có giảm âm hay không giảm âm, lớp xe mới hay cũ...).

Kết quả đếm xe và thành phần dòng xe tại các trục đường của Hà Nội như sau:

Bảng 3.18. Kết quả đếm xe và thành phần dòng xe tại các tuyến đường của Hà Nội

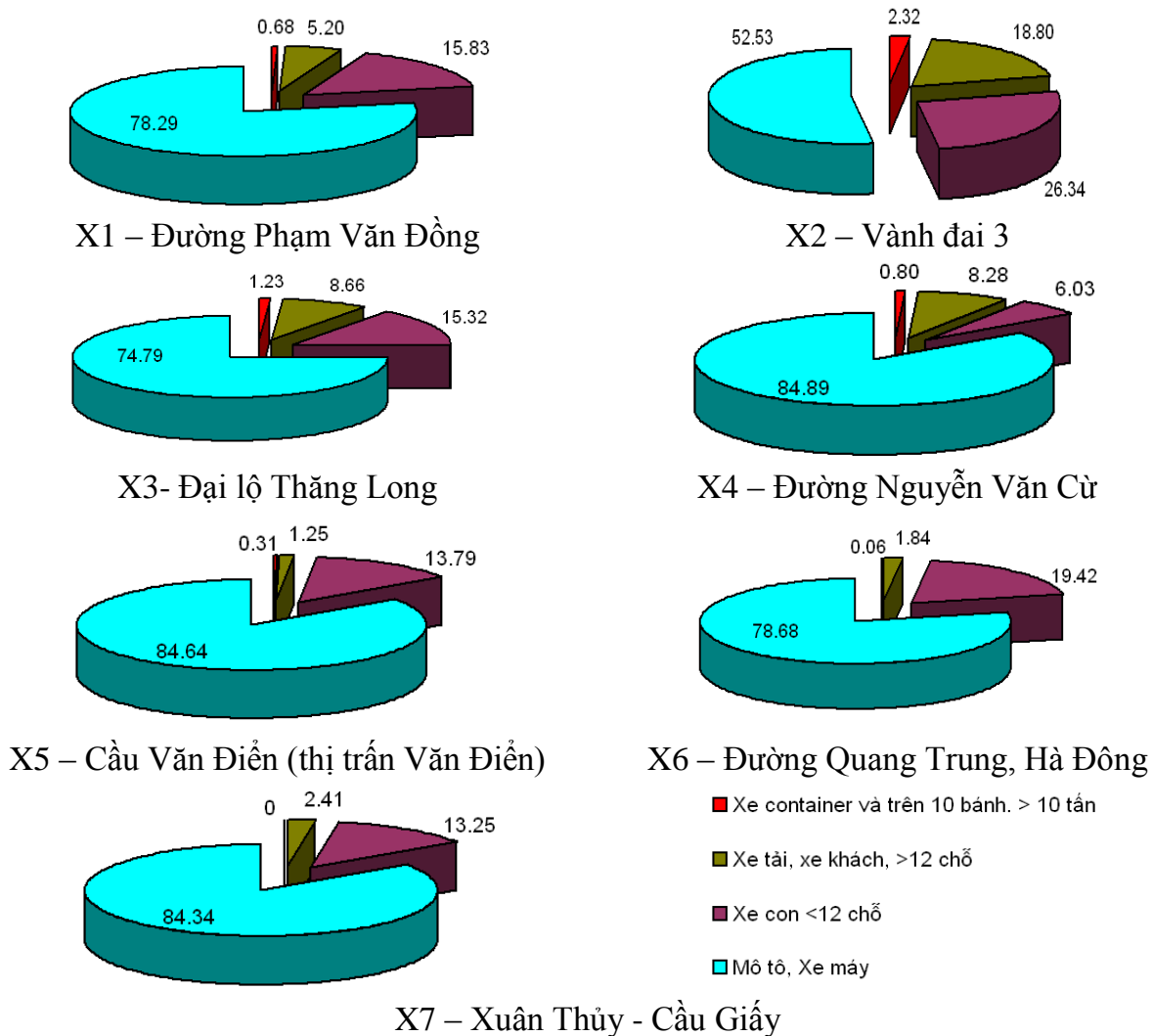
Vị trí đếm xe	Ký hiệu	Xe container và trên 10 bánh. > 10 tấn	Xe tải, xe khách, >12 chỗ	Xe con <12 chỗ	Mô tô, Xe máy	Tổng cộng (PCU)
Đường Phạm Văn Đồng	X1	725	5503	16766	82899	67920
Vành đai 3	X2	1592	12899	18073	36042	58627
Đại lộ Thăng Long	X3	1291	9125	16133	78782	71794
Đường Nguyễn Văn Cừ	X4	922	9551	6962	97964	72115
Cầu Văn Điển (thị trấn Văn Điển)	X5	288	1152	12672	77760	53856
Đường Quang Trung, Hà Đông	X6	46	1535	16193	65602	51389
Xuân Thủy - Cầu Giấy	X7	0	1728	9504	60480	42336

Nguồn: Viện KHCN và GTVT, 2014

Vị trí có lưu lượng giao thông lớn nhất là tại vị trí X4 (đường Nguyễn Văn Cừ). Do đây là vị trí cửa ngõ vào Thủ đô theo hướng Bắc. Bên cạnh đó, đây cũng là

nút giao đóng vai trò điều phối giao thông giữa các vùng xung quanh khu vực Thủ Đô. Chính vì vậy, tại đây hàng ngày có lưu lượng giao thông lớn và đạt mức 72.115 PCU/ngày đêm. Ngược lại, vị trí có lưu lượng xe/giờ và tổng lượng xe thấp nhất được ghi nhận tại vị trí X7 (Xuân Thủy - Cầu Giấy), với lưu lượng xe 42.336 PCU/ngày đêm.

Sự phân bố tỷ lệ các loại xe không giống nhau giữa các vị trí quan trắc, theo đó tỷ lệ xe tải và xe container lớn nhất được ghi nhận ở đường vành đai 3 và đường Nguyễn Văn Cừ; tỷ lệ xe máy lớn nhất ghi nhận trên tuyến đường QL1 cũ qua thị trấn Văn Điển và Nguyễn Văn Cừ với 84,6% và 81,5% tổng số phương tiện. Kết quả thành phần dòng xe được thể hiện cụ thể các ở biểu đồ dưới đây:



Hình 3.6. Tỷ lệ thành phần dòng xe trên một số tuyến đường Hà Nội

3.2. Xây dựng bản đồ tiếng ồn trên một số trục giao thông của thủ đô Hà Nội

Bản đồ lan truyền tiếng ồn giao thông của một khu vực cho phép chúng ta hình dung sự phân bố mức ồn giao thông tới các khu vực xung quanh các trục giao thông của thành phố, xác định các vùng đạt tiêu chuẩn và các vùng không đạt tiêu chuẩn, nhờ đó có thể đưa ra giải pháp khuyến cáo cho các nhà quản lý giao thông trong việc thiết kế mới hoặc khai thác các tuyến cũ đảm bảo quy định về độ ồn.

Bản đồ lan truyền tiếng ồn giao thông có thể lập được khi áp dụng quy luật lan truyền tiếng ồn kết hợp với sự giảm mức ồn của các ngôi nhà - tường chắn đã nghiên cứu. Theo các phương án quy hoạch kiến trúc khác nhau, khi lập bản đồ tiếng ồn có thể dựng các đường phân bố mức ồn tương tự khi có phương án quy hoạch kiến trúc. Trình tự lập bản đồ phân bố tiếng ồn giao thông một trục giao thông có thể tiến hành như sau:

Bước 1: Xây dựng bản đồ nền, chuẩn hóa nguồn dữ liệu.

Bước 2: Gán thuộc tính cho những đối tượng công trình (nhà)

Bước 3: Nhập giá trị mức ồn cho các tuyến đường nghiên cứu theo các giá trị đo đạc hiện trường

Bước 4: Nhập công thức tính toán lan truyền tiếng ồn khi không có cật cản và khi có vật cản (công trình nhà)

Bước 5: Gán màu cho các dải giá trị tiếng ồn

Bước 7: Biên tập, hoàn chỉnh bản đồ

3.2.1. Xây dựng bản đồ nền, chuẩn hóa nguồn dữ liệu

- Tài liệu sử dụng

+ Bản đồ quy hoạch thành phố Hà Nội.

+ Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000 khu vực nghiên cứu.

a) Cơ sở toán học của bản đồ nền

- Sử dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN2000.

- Tỷ lệ bản đồ là 1:10.000.

b) Nội dung của bản đồ nền

- Nhóm lớp cơ sở toán học bao gồm khung, lưới bản đồ; giải thích, trình bày ngoài khung và các nội dung liên quan khác.

- Nhóm lớp về hạ tầng dân cư bao gồm nội dung dân cư và các đối tượng kinh tế, văn hóa, xã hội. Trong nhóm lớp này có một số đối tượng có ảnh hưởng đến việc tính toán lan truyền tiếng ồn như: các dãy nhà, các tòa nhà nên chúng được chú trọng thể hiện hơn các đối tượng khác.

- Nhóm lớp địa hình: do khu vực Hà Nội tương đối bằng phẳng, các dạng địa hình ảnh hưởng tới việc tính toán ô nhiễm tiếng ồn ít nên đối với nhóm này chỉ sử dụng dữ liệu để tính toán sự chênh cao giữa đường giao thông và hạ tầng dân cư xung quanh, ví dụ: tuyến giao thông trên đê, tuyến đường trên cao.

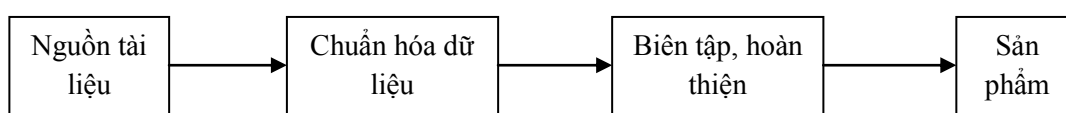
- Nhóm lớp thủy hệ bao gồm các yếu tố thủy văn và các đối tượng liên quan. Nhóm này chỉ làm nền thể hiện vì không sử dụng trong tính toán ô nhiễm tiếng ồn.

- Nhóm lớp giao thông bao gồm các yếu tố giao thông và các thiết bị phụ thuộc. Đây là một trong những nội dung chính của bản đồ nên được ưu tiên thể hiện. Trong dữ liệu về giao thông, các tuyến đường sẽ được phân ra làm 2 loại là các tuyến giao thông trọng yếu, và các tuyến giao thông ít quan trọng khác.

- Nhóm lớp ranh giới bao gồm đường biên giới, địa giới hành chính thể hiện đến cấp quận, huyện.

- Nhóm lớp thực vật thể hiện các rặng cây, dải cây ven và các khu vực tập trung cây lớn gần các tuyến giao thông, đây là đối tượng có ảnh hưởng đến sự lan truyền tiếng ồn, tuy nhiên thực tế ở Hà Nội cây ven đường giao thông quan trọng thường chỉ là 1 hàng nhỏ nên không tham gia vào tính toán sự lan truyền tiếng ồn.

c) Quy trình xây dựng bản đồ nền



d) Chuẩn hóa dữ liệu

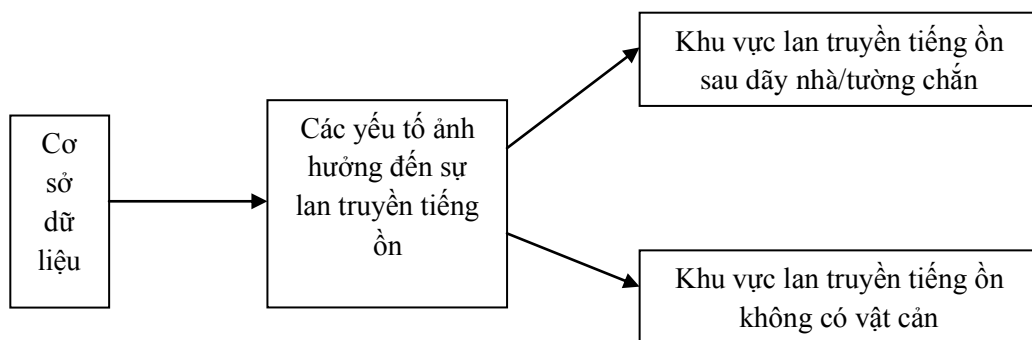
- Nguồn dữ liệu dùng để xây dựng bản đồ nền ở nhiều dạng khác nhau vì vậy cần phải được chuẩn hóa về một khuôn dạng thống nhất để tiện sử dụng. Các dữ liệu sẽ được chuyển đổi bằng phần mềm FME về định dạng lưu trữ dữ liệu là *MDB trên nền công nghệ GIS của hãng ESRI.

- Dữ liệu sau khi được chuyển đổi, chuẩn hóa được biên tập bằng phần mềm ArcGIS desktop 9.3 để được sản phẩm là bản đồ nền.

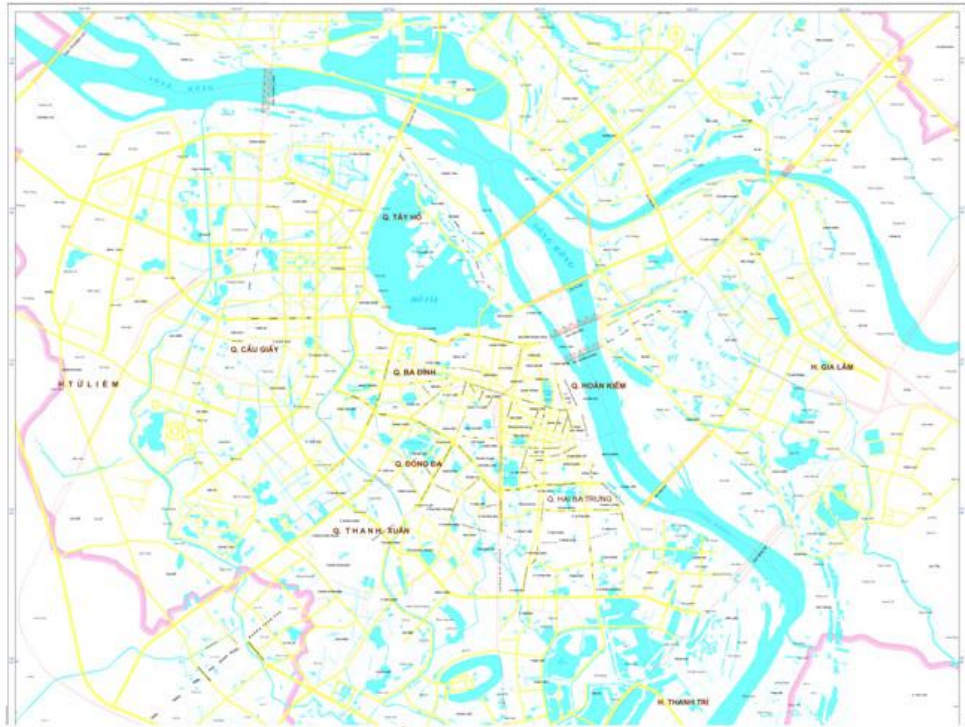
3.2.2. Gán thuộc tính cho những đối tượng công trình (nhà)

Sự lan truyền tiếng ồn từ nguồn gây ồn ra xung quanh phụ thuộc vào đặc trưng địa lý của khu vực cụ thể. Dựa vào đặc điểm địa lý của từng khu vực ta có thể xác định được những yếu tố ảnh hưởng đến sự lan truyền tiếng ồn, từ đó khoanh ra những khu vực có đặc trưng về sự lan truyền tiếng ồn khác nhau. Trong mỗi một khu vực được khoanh đó việc tính toán mức độ ồn tại một điểm bất kỳ sẽ được áp dụng theo từng công thức toán học phù hợp.

Sơ đồ quy trình xác định những khu vực đặc trưng theo cách lan truyền tiếng ồn:



Bản đồ nền

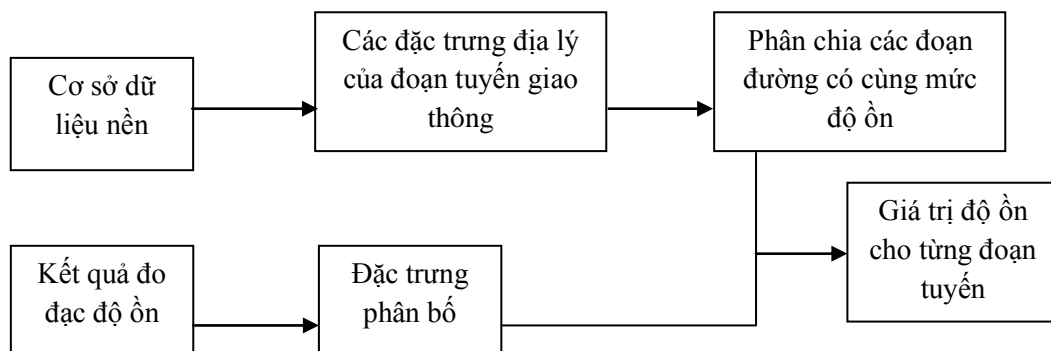


Gán thuộc tính các vùng có công trình nhà (vùng màu xám)



3.2.3. Nhập giá trị mức ồn cho các tuyến đường nghiên cứu theo các giá trị đo đặc hiện trường

Sơ đồ quy trình tính toán độ ồn cho các đoạn tuyến giao thông:



Thực tế kết quả đo đặc về độ ồn thực hiện theo phương pháp đo tại các điểm đặc trưng. Trong khi đó, đối với nội dung của bản đồ yêu cầu thì việc đầu tiên là phải xác định được giá trị độ ồn theo các đoạn tuyến giao thông. Để làm được việc này, trước hết chúng tôi tiến hành phân chia các tuyến đường ra thành các đoạn tuyến có cùng các đặc trưng địa lý phản ánh rằng trên chúng có cùng một mức độ ồn. Sau khi xác định xong các đoạn tuyến thì kết hợp với việc phân tích, khảo sát sự phân bố của kết quả đo đặc độ ồn chúng ta sẽ xác định được giá trị độ ồn cho từng đoạn tuyến giao thông cụ thể.

Bảng dưới đây thể hiện kết quả đo đặc độ ồn thực tế tại các điểm đặc trưng.

Bảng 3.19. Kết quả đo đặc độ ồn tại các điểm khảo sát

TT	Tên	Vị trí	Mức ồn Leq
		Các tuyến đường vành đai	
1	VD1	Đường Phạm Văn Đồng (Phía Nam cầu Thăng Long)	73.3
2	VD2	Siêu thị Big C (đường Khuất Duy Tiến)	71.1
3	VD3	Đường Âu Cơ	69.7
4	VD4	Đường Láng	70.4
5	VD5	Đường Minh Khai (phía Nam cầu Vĩnh Tuy)	72.8
		Tuyến đường sắt	
6	DS1	Phía Bắc cầu Long Biên	72.1
7	DS2	Trạm chẵn H6 - cách ga Văn Điển 400m	73.1

8	DS3	Đường dẫn vào Ga Kim Nỗ	61.4
		Các tuyến đường hướng tâm	
11	HT1	Nhôn (QL32)	75.0
12	HT2	Trên Đại lộ Thăng Long	75.2
13	HT3	Quốc lộ 6 (gần ngã ba Ba La)	75.4
14	HT4	Đường Ngô Gia Tự (gần nút giao với QL5)	71.0
15	HT5	Cầu Văn Điển – thị trấn Văn Điển	76.1
		Các trục giao thông trọng yếu đường bộ	
16	DB1	Đường Nguyễn Văn Cừ	71.5
17	DB2	Đường Xuân Thủy	73.6
18	DB3	Đường Nguyễn Văn Linh	73.8
19	DB4	Đường Bắc Thăng Long – Nội Bài (khu công nghiệp Bắc Thăng Long)	72.4

Bảng 3.20. Kết quả phân tích và xác định giá trị độ ồn theo tuyến đường

STT	Tên tuyến	Mức ồn Leq
	Các tuyến đường bộ	
1	Đại lộ Thăng Long	75.2
2	Đường Vành đai 3	71.1
3	Quốc lộ 32	75.0
4	Quốc lộ 5	73.8
5	Giải Phóng - quốc lộ 1A cũ	76.1
6	Láng	70.4
7	Ngã Tư Sở - cầu Vĩnh Tuy	72.8
8	Tuyến Hà Đông - Nguyễn Trãi (QL6)	75.4
9	Tuyến cầu Chương Dương - Nguyễn Văn Cừ	71.5
10	Tuyến cầu Vĩnh Tuy - quốc lộ 5	72.1
11	Âu Cơ – Yên Phụ - Trần Quang Khải	70.8
	Các tuyến đường sắt	
1	Ga Văn Điển - ga Hà Nội - ga Long Biên	72.3
2	Ga Văn Điển - ga Kim Nỗ	61.4

3.2.4. Mô hình tính toán sự lan truyền tiếng ồn do các tuyến giao thông trọng yếu của thành phố Hà Nội

Do đặc điểm địa lý của khu vực nên các yếu tố ảnh hưởng đến sự lan truyền tiếng ồn được sử dụng trong mô hình tính toán sự lan truyền tiếng ồn gồm hai yếu tố là: sự lan truyền tiếng ồn sau các tòa nhà và dãy nhà liền kề; sự lan truyền tiếng ồn trong vùng không có vật cản.

- Sự lan truyền tiếng ồn sau các tòa nhà và dãy nhà liền kề được tính toán dựa theo công thức $L_i = L_o - \Delta L_i$

$$\text{với độ giảm ồn: } \Delta L_i = 7,7 \lg (2576 + 5) \quad (\text{dBA})$$

Trong đó:

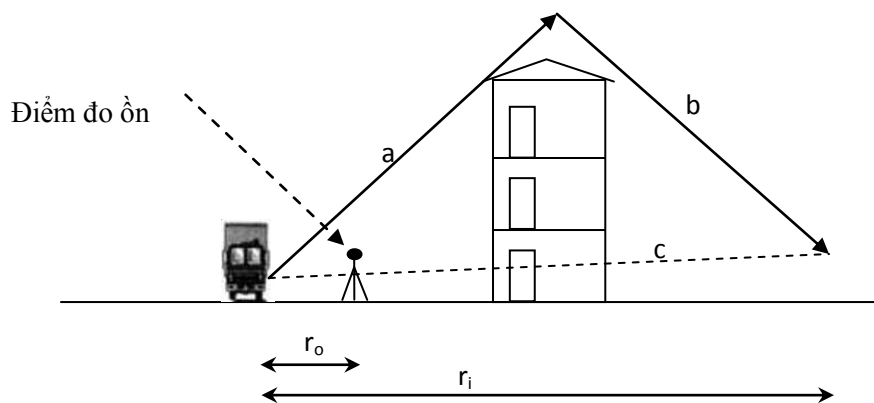
L_i : độ ồn tại khoảng cách i

L_o : độ ồn tại vị trí đo

r_i : Khoảng cách từ điểm nhận ồn đến tuyến đường

r_o : Khoảng cách từ vị trí đo ồn đến nguồn ồn

$\bar{c} = a + b - c$ (a, b, c xác định như hình vẽ)



Hình 3.7. Sự lan truyền tiếng ồn sau các tòa nhà

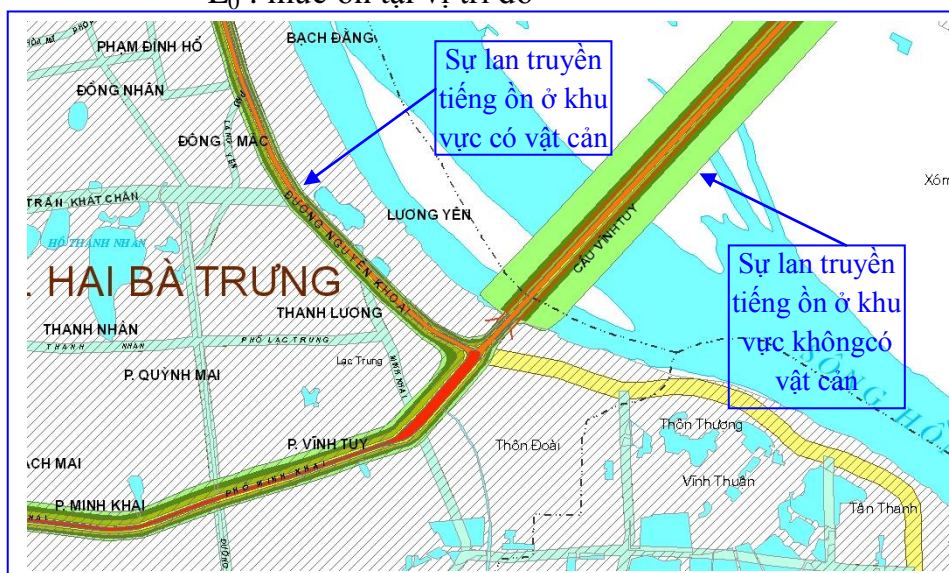
Do sự khác nhau về độ cao của các tòa nhà, nên để đơn giản trong quá trình tính toán chúng ta quy ước các dãy nhà trong nội đô sẽ tính đồng độ cao của tòa nhà 4 tầng (12m), còn các dãy nhà ở khu vực ngoại ô tính đồng độ cao của tòa nhà 2 tầng (6m).

- Sự lan truyền tiếng ồn ở những khu vực không có vật cản được tính theo công thức tính sự lan truyền tiếng ồn giảm thiểu do khoảng cách với công thức tính là:

$$L_r = L_o - 10 \lg(r_i/r_o) - 5$$

Trong đó: L_r : mức ồn tại khoảng cách r_i

L_0 : mức ồn tại vị trí đo



Hình 3.8. Sự lan truyền tiếng ồn ở khu vực có vật cản và không có vật cản

- Tại khu vực nút giao giữa các tuyến đường, tiếng ồn được cộng hưởng mức ồn của từng tuyến. Mức ồn tổng hợp tại một vị trí khu vực nút giao được tính theo công thức:

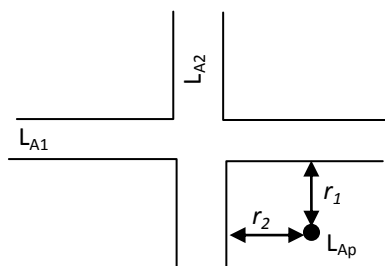
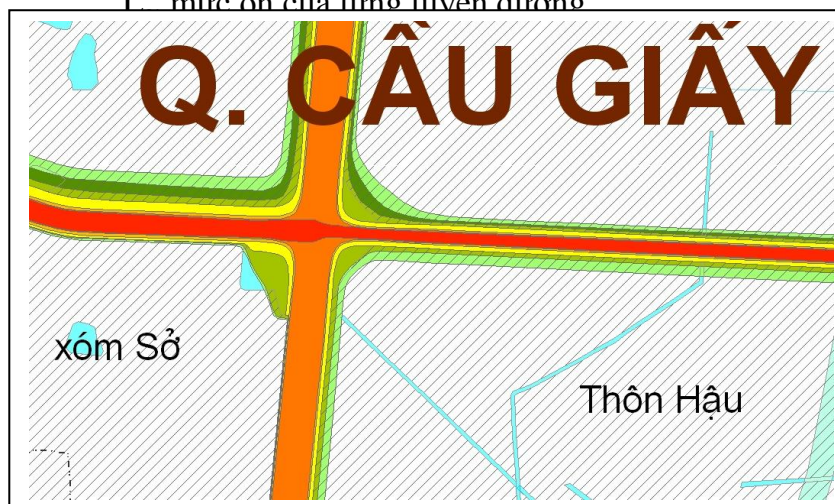
$$L_{Ap} = 10\lg(10^{L_{A1}/10} + 10^{L_{A2}/10}). \text{ Trong đó:}$$

L_{Ap} : Mức ồn tổng hợp (dB),

L_{Ai} : Mức ồn của từng tuyến đường lan truyền đến điểm tính với khoảng cách r

$$L_{Ai} = L_o - 10\lg r - 5$$

L_o : mức ồn của từng tuyến đường

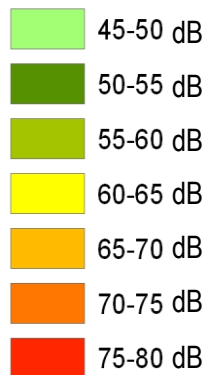


Hình 3.9. Sự cộng hưởng mức ồn tại các nút giao
3.2.5. Gán màu cho các dải giá trị tiếng ồn

Các thông số đầu vào phần mềm là các kết quả đo hiện trạng mức ồn trên các tuyến đường. Các công cụ của phần mềm ArcGIS desktop cho phép nhập các công thức lan truyền tiếng ồn và tính toán sự giảm tiếng ồn qua các khu vực có công trình nhà. Những vùng có đối tượng nhà trên bản đồ được gán thuộc tính dựa trên lớp hiện trạng các công trình tp. Hà Nội.

Kết quả của việc tính toán sự lan truyền tiếng ồn là bảng các giá trị mức độ ồn tại các điểm cách tâm các tuyến đường nghiên cứu theo các khoảng cách khác nhau. Từ các giá trị này, sử dụng các mô hình nội suy trong phần mềm ArcGIS để nội suy ra hiện trạng sự phân bố mức độ ồn theo các dải giá trị ồn 45-50dB, 50-55dB, 55-60dB, 60-65dB, 65-70dB, 70-75dB, 75-80dB.

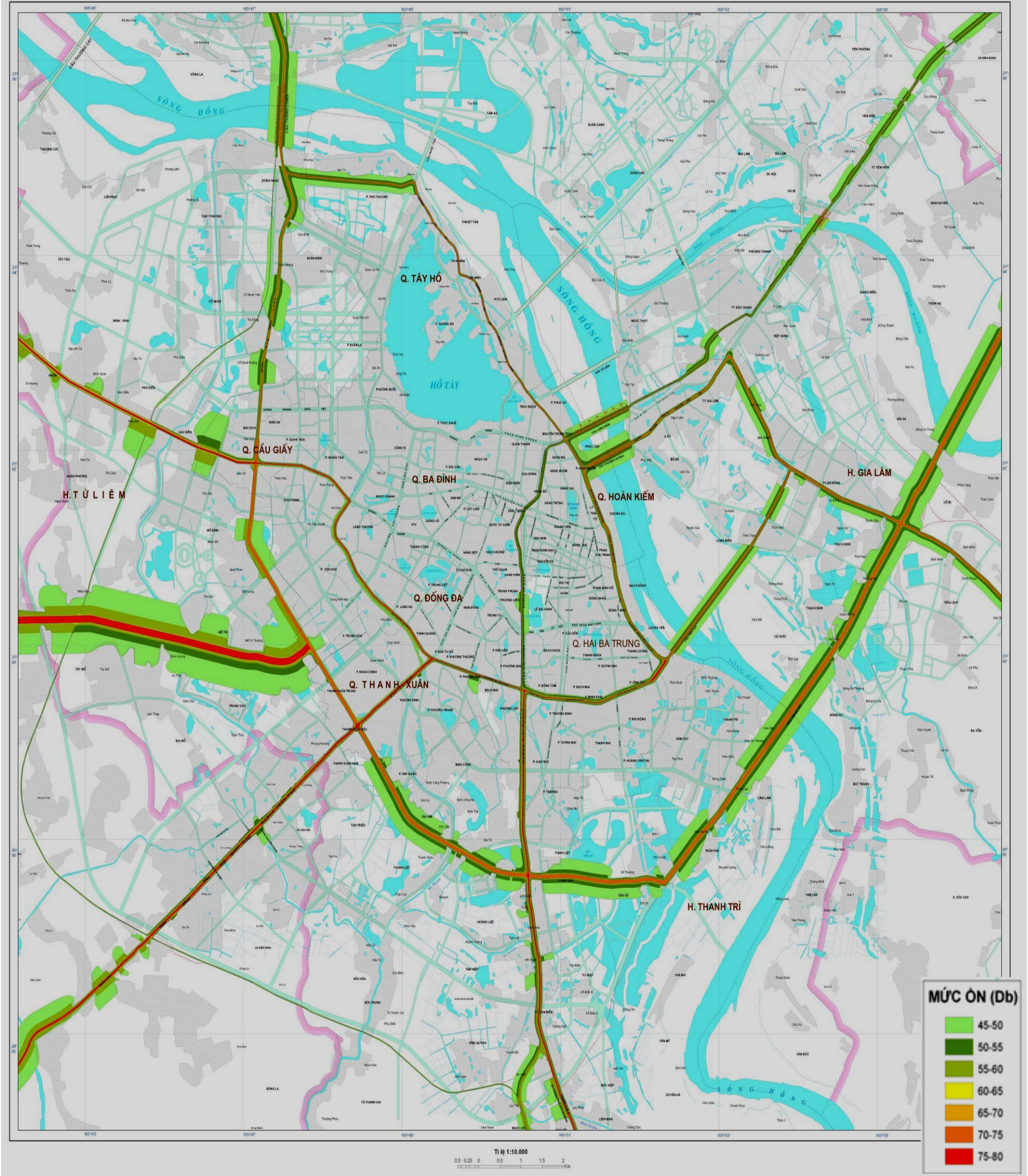
Sau khi có kết quả chạy mô hình tính toán sự lan truyền tiếng ồn, tiến hành gán màu cho các dải giá trị ồn để thể hiện trên bản đồ như sau:



3.2.6. Kết quả

Kết quả cuối cùng là bản đồ tiếng ồn tại một số trục giao thông của thành phố Hà Nội:

BẢN ĐỒ TIẾNG ỒN CÁC TUYẾN GIAO THÔNG TRỌNG ĐIỂM THÀNH PHỐ HÀ NỘI



3.3. Nhận xét về kết quả từ việc xây dựng bản đồ tiếng ồn trên một số tuyến đường giao thông Hà Nội

Kết quả xây dựng bản đồ tiếng ồn cho thấy mức ồn trên tất cả các tuyến đường đều lớn hơn giới hạn cho phép của QCVN 26:1010/BTNMT (>70dB). Đặc biệt tại các tuyến đường hướng tâm như Đại lộ Thăng Long, quốc lộ 32, quốc lộ 6 và quốc lộ 1 cũ, mức ồn lên đến trên 75dB.

Sự lan truyền tiếng ồn do hoạt động giao thông trên các tuyến đường phụ thuộc vào mật độ công trình nhà dọc tuyến. Trên các tuyến Đại lộ Thăng Long, Bắc Thăng Long – Nội Bài, Vành đai 3 (từ Nguyễn Xiển đến cầu Phù Đổng), mật độ dân cư hai bên tuyến thưa thớt nên tiếng ồn không bị cản trở nhiều và lan truyền xa theo khoảng cách, thể hiện trên bản đồ bằng dải màu rộng.

Đối với các tuyến đường có mật độ dân cư hai bên đông, nhà dân nằm gần đường (QL32 đoạn Nhôn – Mai Dịch, đường Xuân Thủy, Phạm Văn Đồng, Phạm Hùng, Trần Duy Hưng, QL6 đoạn Trần Đăng Ninh – Quang Trung – Trần Phú – Nguyễn Trãi, đường Vành đai 2, đường Nguyễn Văn Cừ...), tiếng ồn do hoạt động giao thông lan truyền đến công trình nhà và bị chặn lại. Những hộ dân nằm ở mặt đường bị tác động mạnh bởi tiếng ồn. Trên bản đồ thể hiện ở dải màu hẹp.

Như vậy, tại các khu vực mật độ các công trình nhà càng cao và gần tuyến đường, tiếng ồn lan truyền ngắn. Ngược lại, mật độ các công trình nhà càng ít, nằm xa tuyến đường, tiếng ồn lan truyền càng xa do không bị ảnh hưởng bởi vật cản.

3.4. Bàn luận liên quan đến xây dựng, quy hoạch giao thông

Quy hoạch đô thị chưa phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường: Một trong những nguyên nhân chính của tình trạng ô nhiễm tiếng ồn ở Hà Nội là các vấn đề môi trường chưa được đề cập đầy đủ và quan tâm đúng mức trong quy hoạch xây dựng đô thị. Ngoài việc quy hoạch sử dụng đất và phân khu chức năng, các vấn đề cơ sở hạ tầng kỹ thuật đô thị giảm ô nhiễm tiếng ồn chưa được chú ý đúng mức trong quá trình lập Quy hoạch. Mặc dù việc lập báo cáo đánh giá môi trường chiến lược cho các đồ án quy hoạch đô thị đã được quy định trong Luật Bảo vệ môi

trường, nhưng công tác triển khai thực hiện cho đến nay vẫn còn chậm, chưa hiệu quả và chưa chứng tỏ được tầm quan trọng của việc BVMT trong quy hoạch xây dựng đô thị.

Bất cập về giao thông gây ô nhiễm tiếng ồn: Tốc độ phát triển hệ thống hạ tầng giao thông Hà Nội thấp hơn rất nhiều so với tốc độ đô thị hóa và tốc độ gia tăng phương tiện giao thông cơ giới. Diện tích đất giao thông đô thị không đủ, mạng lưới giao thông phân phối không đồng đều, hành lang đường luôn bị lấn chiếm. Theo số liệu thống kê của Sở Giao thông vận tải Hà Nội, diện tích đất giao thông khoảng 7,8%, mật độ đường đạt 3,89 km/km² mới chỉ đáp ứng được khoảng 35-40% so với nhu cầu cần thiết. Đây là một trong những nguyên nhân gây ra ô nhiễm tiếng ồn.

Bằng việc gia tăng phương tiện giao thông cơ giới đã làm gia tăng ô nhiễm tiếng ồn do các hoạt động giao thông gây ra. Ùn tắc giao thông, phố hóa quốc lộ, tỉnh lộ, hoạt động xây dựng hạ tầng và khu dân cư góp phần làm gia tăng mức độ ô nhiễm tiếng ồn.

3.5. Giải pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn

Để giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn giao thông đô thị do các phương tiện giao thông gây ra cần có các giải pháp đồng bộ. Các giải pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn do các phương tiện giao thông gây ra như sau:

a) Giải pháp Quy hoạch, quản lý

- Quy hoạch giao thông vận tải phải được lồng ghép với quy hoạch phát triển toàn diện, đảm bảo phát triển bền vững.
- Hoàn thiện quy hoạch mạng lưới giao thông công cộng để hạn chế phương tiện giao thông cá nhân.
- Khi triển khai xây dựng loại hình đường sắt đô thị và đường trên cao cần có quy định bắt buộc xây dựng tường chống ồn.

b) Giải pháp kỹ thuật:

Việc giảm thiểu tiếng ồn bằng phương pháp tường chống ồn đã được ứng dụng phổ biến ở các nước có hệ thống đường bộ phát triển như: Anh, Mỹ, Đức, Nhật, Trung Quốc, Hồng Kông... từ những năm 1970. Dạng kết cấu tường chống ồn cũng đã được ứng dụng trong thực tế khá phong phú. Vật liệu chế tạo tường chống ồn rất đa dạng: là dải cây xanh, những dải đất đắp cao, bằng vật liệu thép, gỗ bê tông, gạch sợi thủy tinh, composite... Các nước trên thế giới đã hoàn chỉnh phương pháp thiết kế và công nghệ chế tạo một số loại tường chống ồn thông thường, đã áp dụng khá đại trà vào các dự án phát triển đường giao thông trong thành phố.

- Giải pháp trồng cây xanh để giảm tiếng ồn rất hiệu quả và kinh tế. Ngoài việc giảm tiếng ồn, cây xanh còn có nhiều tác dụng trong bảo vệ môi trường như cải tạo khí hậu, hút bụi và khí độc...

- Kim loại: tường chống ồn bằng kim loại được sơn hoặc phun phủ nhiều màu. Thép tấm có thể làm thành các mặt cắt hơi võng xuống có thể chứa tấm xơ ép hoặc bông xơ hút âm. Một mặt của tấm kim loại có thể được đục lỗ để cho phép âm thanh tiếp cận với vật liệu hút âm bên trong và bề mặt cắt gập khúc tạo ra độ cứng của cấu trúc.

- Vật liệu trong suốt: Vật liệu trong suốt giúp cho sáng chiếu tới các khu vực cần thiết, các tấm panel trong suốt ở phía đỉnh tường chống ồn sẽ giúp làm giảm nhẹ ảnh hưởng của các tường chống ồn cao tới tầm nhìn. Vật liệu trong làm tăng tính mỹ quan kết hợp các tấm panel làm bằng vật liệu trong ngang tầm mắt giúp người lái xe tránh được tai nạn trên các chỗ tường của ngoặt. Vật liệu trong suốt có tác dụng phản âm học do đó việc sử dụng bị hạn chế do sự dội âm. Các tấm panel làm bằng vật liệu trong cần được bảo vệ khỏi ảnh hưởng của các phương tiện qua lại.

- Gạch: là vật liệu thường dùng để xây các tường cách âm có độ cao dưới 4m. Gạch kết hợp với bê tông làm tường bê tông - gạch. Tường có thể kết cấu dạng móng, cột là bê tông, còn tường xây gạch. Thường kết cấu kết hợp với tường bao (hàng rào) của khu vực cần chống ồn.

Độ giảm mức ồn của vật liệu làm tường chống ồn: độ giảm mức ồn của một số vật liệu chủ yếu dùng để xây dựng tường chống ồn cho ở bảng sau.

Bảng 3.21. Độ giảm mức ồn của một số vật liệu ^[11]

TT	Vật liệu	Độ dày (mm)	Mật độ bề mặt (kg/m ²)	Độ giảm mức ồn (dB)
1	Khối bê tông trọng lượng nhẹ (200x200x400)	200	151	34
2	Bê tông đặc	100	244	40
3	Bê tông nhẹ	150	244	39
4	Bê tông nhẹ	100	161	36
5	Gạch	150	288	40
6	Thép	0.95	7.3	22
7	Tấm nhôm	1.59	4.4	23
8	Tấm nhôm	3.18	8.8	25
9	Tấm nhôm	6.35	17.1	27
10	Gỗ	25	18	21

3.6. Nhận xét về việc áp dụng tường chống ồn cho thành phố Hà Nội

3.6.1. Tường chống ồn bằng bê tông và gạch xây

Tường chống ồn bằng bê tông và gạch xây được sử dụng rất phổ biến trên thế giới. Loại tường bằng bê tông đúc sẵn có dạng chữ H giúp cho việc thi công lắp

dựng tường rất nhanh. Bên cạnh đó loại tường này đòi hỏi chi phí xây dựng ban đầu tương đối cao nhưng chi phí bảo trì thấp.



Hình 3.10. Tường chống ồn bằng bê tông

Vì vậy, đối với khu vực thành phố Hà Nội, tường chống ồn bằng bê tông, nếu được xây dựng thì nên bố trí ở khu vực ngoại vi thành phố, trên các tuyến đường dẫn vào trung tâm. Trên các dải tường này có thể kết hợp với các công trình tạo mỹ quan.



Hình 3.11. Thi công lắp đặt tường chống ồn bê tông

3.6.2. Tường bằng kim loại

Tường bằng kim loại có thể là thép hoặc nhôm (nhôm được sử dụng phổ biến hơn). Thép thường được sử dụng cho các kết cấu trụ đỡ vì khả năng chịu lực tốt của vật liệu này. Ưu điểm của tường bằng các tấm kim loại là có trọng lượng nhẹ, thi công lắp dựng nhanh. Loại tường này khi chế tạo trong nhà máy có thể thiết kế các khe thu âm hoặc lượn sóng để tăng độ cứng cho tường. Tuy nhiên so với tường bê tông thì loại này thường có chi phí cao và bảo trì lớn hơn nhiều.



Hình 3.12. Tường chống ồn bằng kim loại

Loại tường bằng kim loại này, nếu được áp dụng ở thành phố Hà Nội thì có thể bố trí trên các tuyến đường vành đai và hướng tâm ở vùng ngoại ô. Nên sử dụng vật liệu nhôm thay cho thép để đảm bảo chống rỉ, đặc biệt ở nước ta là nơi có độ ẩm cao.

3.6.3. Tường bằng vật liệu nhựa tổng hợp

Nhựa tổng hợp sử dụng làm tường chống ồn thường là nhựa mica. Ưu điểm của vật liệu này là nhẹ, dễ lắp đặt và đặc biệt là trong suốt nên không gây ảnh hưởng nhiều đến cảnh quan đô thị. Vì vậy có thể lắp đặt trên các tuyến đường ở khu

vực trung tâm, các tuyến đường trên cao (đường vành đai 3) và các tuyến đường sắt đô thị của thành phố Hà Nội.



Hình 3.13. Tường chống ồn bằng mica trong suốt

Trong thực tế loại tường này thường được lắp dựng kết hợp với tường bằng kim loại để đảm bảo độ ổn định của tường đồng thời không gây ảnh hưởng nhiều đến mỹ quan của khu vực xung quanh.



Hình 3.14. Tường chống ồn kết hợp giữa kim loại và vật liệu trong suốt

3.6.4. Tường chống ồn bằng dải cây xanh

Cây xanh ngoài tác dụng làm đẹp cảnh quan môi trường, còn tác dụng rất lớn trong ngăn cản và hấp thụ tiếng ồn. Độ giảm tiếng ồn phụ thuộc mật độ cây (kg/m³) và chiều dày của hàng cây. Tuy nhiên, cần phải đảm bảo cho những loại cây này xanh tốt quanh năm và chịu đựng được ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời. Loại tường này có thể áp dụng trên những tuyến đường khu vực trung tâm thành phố.



Hình 3.15. Tường chống ồn bằng cây xanh

3.7. Thí điểm tường chống ồn

*** Chọn vị trí xây dựng tường chống ồn:**

Theo phân tích và xác định giá trị độ ồn theo tuyến đường tại bảng 3.20 cho thấy mức ồn trên tuyến đường Giải phóng – QL1A cũ có mức ồn vượt giới hạn cho phép (QCVN26:2010/BTNMT) lớn nhất. Hai bên dân cư tập chung đông và nằm cách tuyến đường 2-2,5m nên bị ảnh hưởng rất lớn bởi tiếng ồn. Vì vậy, học viên lựa chọn tuyến đường Giải Phóng – Văn Điển để thí điểm tính toán hiệu quả tường chống ồn. Tường chống ồn được lắp đặt tại vị trí tiếp giáp giữa vỉa hè và lòng đường.

*** Chọn kích thước, vật liệu tường chống ồn:**

Tường chống ồn lựa chọn có kích thước cao $d=1,5\text{m}-2\text{m}$ làm bằng mica (Hình 3.13) để hạn chế ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực. Các tấm mica được gia cố bằng hệ thống khung bằng sắt. Các tấm mica và khung sắt chế tạo sẵn tại xưởng và được vận chuyển đến lắp dựng tại tuyến đường.

*** Tính toán hiệu quả tường chống ồn:**

Tiếng ồn tại điểm tiếp nhận L_A phụ thuộc vào chiều cao tường chắn và khoảng cách đến nguồn ồn L_0 được tính theo công thức $L_A = L - \Delta L_A$.

Trong đó:

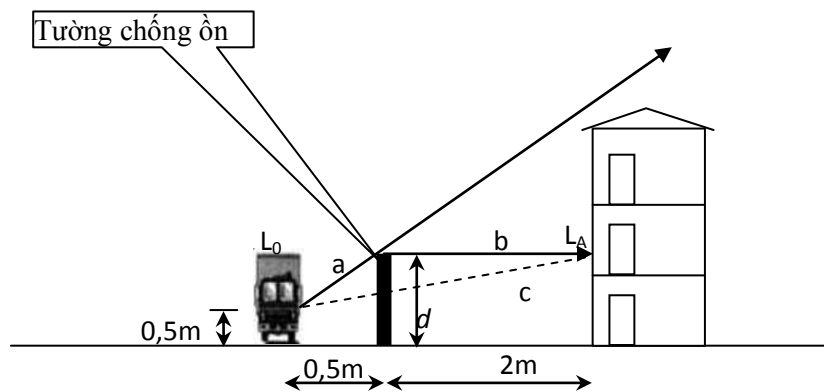
L là độ ồn suy giảm theo khoảng cách ($r=2\text{m}$). $L = L_0 - 10\lg(r) - 5$

L_0 : Mức ồn nguồn từ dòng giao thông (theo kết quả khảo sát bảng 3.20)

$L_0 = 76,1\text{dB}$.

ΔL_A là độ giảm tiếng ồn qua tường chắn $\Delta L_A = 7,7\lg(2576 + 5)$ (dB).

$\bar{\sigma} = a + b - c$ (a, b, c xác định như hình 3.16).



Hình 3.16. Sự lan truyền tiếng ồn sau tường chắn

Nguồn phát tiếng ồn do các phương tiện giao thông ở độ cao trung bình là 0,5m. Tính a, b, c theo công thức toán học trong tam giác vuông, từ đó tính được $\bar{\sigma}$. Kết quả tính mức ồn tại điểm tiếp nhận phía sau tường chống ồn như sau:

Bảng 3.22. Kết quả tính mức ồn tại điểm tiếp nhận phía sau tường chống ồn

Mức ồn nguồn do hoạt động giao thông	Độ cao tường	Độ rộng vỉa hè	Độ cao nguồn ồn	Khoảng cách dòng xe đến tường	a	b	c	\bar{b}	ΔL_A	L_A
76,1dB	1,5m	2m	0,5m	0,5m	1,25m	2,0m	2,7m	0,557	16dB	51,4dB
	2,0m	2m	0,5m	0,5m	2,5m	2,0m	2,9m	1,584	20dB	48,0dB

Nhận xét:

Kết quả tính cho thấy độ giảm tiếng ồn qua tường chắn khá lớn, lên tới 16-20dB tùy thuộc vào độ cao tường. Vì vậy độ ồn tại điểm tiếp nhận giảm xuống còn 51,4-48,0dB. Như vậy việc lắp đặt tường chống ồn trên tuyến đường Giải phóng – QL1A cũ sẽ giảm đi đáng kể ảnh hưởng của tiếng ồn đến người dân dọc tuyến.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Thông qua các kết quả nghiên cứu cụ thể trong chương 1, chương 2 và chương 3 luận văn đi đến một số kết luận và kiến nghị sau đây:

1. KẾT LUẬN

Tiếng ồn là một yếu tố không thể tránh được trong đời sống xã hội ngày nay, bởi nó luôn đi song song với quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa. Tiếng ồn do các phương tiện giao thông vận tải ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người. Việc xây dựng bản đồ hiện trạng tiếng ồn để có kế hoạch, giải pháp khắc phục, làm giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn là một việc làm cần thiết và cấp bách.

Hiện nay, mức ồn trên các tuyến giao thông trọng yếu của Hà Nội đều vượt mức cho phép 70dB. Đặc biệt tại các tuyến đường hướng tâm như Đại lộ Thăng Long, quốc lộ 32, quốc lộ 6 và quốc lộ 1 cũ, mức ồn lên đến trên 75dB. Trong tương lai khi lưu lượng giao thông tăng, mức ồn sẽ càng gia tăng.

Bản đồ hiện trạng tiếng ồn trên một số trục giao thông đường bộ và đường sắt trọng yếu của Hà Nội đã được thực hiện dựa trên số liệu khảo sát tiếng ồn trên các tuyến đường và sự lan truyền tiếng ồn có tính đến vật cản ồn là các đối tượng nhà. Những tuyến đường có dải màu giá trị mức ồn hẹp do tiếng ồn bị chặn bởi công trình nhà dân nằm gần đường. Đây chính là những khu vực mà người dân bị tác động mạnh bởi tiếng ồn giao thông. Bao gồm các tuyến đường:

- QL32 đoạn Nhôn – Mai Dịch,
- Đường Xuân Thủy,
- Đường Phạm Văn Đồng - Phạm Hùng -Trần Duy Hưng,
- QL6 đoạn Trần Đăng Ninh - Quang Trung - Trần Phú,
- Đường Nguyễn Văn Linh (QL5),
- Đường Nguyễn Trãi,
- Đường Vành đai 2,

- QL1 cũ đoạn Văn Điển – Ngọc Hồi

- Đường Giải phóng,

- Đường Nguyễn Văn Cừ

Như vậy, tại các khu vực mật độ các công trình nhà càng cao và gần tuyến đường, tiếng ồn lan truyền gần. Ngược lại, mật độ các công trình nhà càng ít, nằm xa tuyến đường, tiếng ồn lan truyền càng xa do không bị ảnh hưởng bởi vật cản.

2. KIẾN NGHỊ

Trong nghiên cứu này đã xây dựng bản đồ hiện trạng ô nhiễm tiếng ồn trên một số trục giao thông chính của thành phố Hà Nội. Tuy nhiên, đối với các tuyến phố khác hiện trạng ồn chưa được thể hiện. Trong tương lai, để phục vụ công tác quản lý môi trường và định hướng quy hoạch phát triển hệ thống giao thông đường bộ của Hà Nội sẽ phải xây dựng bản đồ tiếng ồn cho tất cả các tuyến phố để có kế hoạch lâu dài về giảm thiểu tiếng ồn.

Để giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, các cơ quan lập Quy hoạch kinh tế - xã hội, cơ sở hạ tầng cho tp. Hà Nội cần cần tính tới việc đảm bảo không gian giữa khu dân cư với các tuyến đường đủ xa để giảm thiểu tác động của tiếng ồn tới người dân.

Việc nghiên cứu thử nghiệm tường chống ồn để giảm thiểu tác động đến các khu dân cư cần được thực hiện. Đặc biệt đối với loại hình đường trên cao như đường vành đai 3 và các tuyến đường sắt đô thị mà tp. Hà Nội sẽ triển khai trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Nguyễn Hữu Nhật (2004), Nghiên cứu tính toán thiết kế và công nghệ chế tạo tường chống ồn cho các dự án xây dựng đường giao thông ở Việt Nam. Đề tài cấp Bộ. Bộ GTVT 12/2004.
2. Nguyễn Việt Hà (1979), *Cơ sở âm học kiến trúc*, Nhà xuất bản Xây dựng, 1979.
3. Phạm Đức Nguyên (2010). *Âm học kiến trúc*, NXB Giáo dục, 2010.
4. Phạm Ngọc Đăng (1996 – 2000), *Dự báo Diễn biến môi trường do tác động của Phát triển kinh tế - xã hội đến 2010, 2020 và đề xuất Chiến lược bảo vệ môi trường đối với thành phố Hà Nội*. Đề tài cấp Nhà nước, mã số KHCN 07-11, 2000.
5. Phạm Ngọc Đăng (1962), *Âm thanh và đời sống*, NXB Khoa học, 1962.
6. Phạm Ngọc Đăng (1962), “*Vật lý kiến trúc. Tập III: Âm học kiến trúc*”, NXB Giáo dục, 1962.
7. QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
8. TCVN 5964:1995. Âm học. Mô tả và đo tiếng ồn môi trường. Các đại lượng và phương pháp đo chính
9. TCVN 5965 - 1995. Âm học. Mô tả và đo tiếng ồn môi trường áp dụng các giới hạn tiếng ồn.
10. TCVN 7878 - 2:2010 (ISO 1996 - 2:2003). Phần 2: Xác định mức tiếng ồn môi trường.
11. Tổng cục Môi trường (2010), *Điều tra khảo sát, xây dựng bộ tiêu chí khoanh vùng ô nhiễm và đề xuất dự án xây dựng bản đồ ô nhiễm trên phạm vi toàn quốc*. Bộ Tài nguyên và môi trường, 12/2010.

TIẾNG ANH

12. Environment Protection Department (China). *Technical Guidelines for Noise Impact Assessment*. 2009.
13. K. Yamamoto (2010), *Road traffic noise prediction model “ASJ RTN-model 2008”*.