



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

WRI ROSS CENTER FOR  
SUSTAINABLE  
CITIES

# THIẾT KẾ THÀNH PHỐ AN TOÀN HƠN

*Hướng dẫn và các ví dụ Phát huy An toàn Giao thông  
thông qua Thiết kế Đô thị và Đường phố*

PHIÊN BẢN 1.0

 EMBARQ®

WRICITIES.ORG



**BEN WELLE**  
**QINGNAN LIU**  
**WEI LI**  
**CLAUDIA ADRIAZOLA-**  
**STEIL**  
**ROBIN KING**  
**CLAUDIO SARMIENTO**  
**MARTA OBELHEIRO**

Báo cáo này được thực hiện  
với sự tài trợ từ Bloomberg  
Philanthropies.

Thiết kế và trình bày bởi:  
**Jen Lockard**  
jlockard@ariacreative.net

Translated from Cities Safer by Design- Guidance and examples to promote traffic safety through urban and street design published in 2015 by World Resources Institute. Licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivative Works 3.0 License

Được dịch từ Thiết kế Thành phố an toàn hơn- Cẩm nang và các ví dụ tăng cường an toàn giao thông thông qua thiết kế đô thị và đường sá được xuất bản bởi Viện Tài nguyên Thế giới (World Resources Institute) năm 2015. Được cấp phép theo Giấy phép Creative Commons Ghi nhận công của tác giả - Phi thương mại - Không phái sinh 3.0.

# MỤC LỤC

- 1**    **Lời tựa**
  
- 3**    **Tóm tắt**
  
- 11**   **An toàn giao thông cho mọi người**
  - 12 An toàn Giao thông tại Một số Thành phố trên Thế giới
  - 14 Hầu như Tất cả Cư dân Đô thị đều bị Ảnh hưởng bởi An toàn Giao thông trong các Thành phố
  - 15 Tạo ra một Hệ thống An toàn hơn cho Tất cả Mọi người: Giảm nguy cơ và rủi ro
  - 18 Phân tích An toàn Giao thông tại các Thành phố
  - 18 Đo lường hiệu suất
  
- 21**   **Các Yếu tố Chính trong Thiết kế Đô thị**
  - 23 Kích cỡ Ô phố
  - 24 Sự kết nối
  - 25 Độ rộng Làn đường/Phương tiện
  - 26 Tiếp cận các Điểm đến
  - 27 Mật độ Dân số
  
- 29**   **Các Biện pháp Điều hòa Giao thông**
  - 31 Gờ Giảm tốc
  - 33 Đệm Giảm tốc
  - 34 Lối đi chữ Chi
  - 35 Nút Cổ chai
  - 36 Nới rộng Lề đường
  - 37 Nút giao cắt/Lối sang đường được đôn cao
  - 38 Vòng xuyên
  - 39 Bùng binh
  
- 41**   **Hành lang chính và nút giao**
  - 43 Trục đường chính
  - 44 Lối sang đường cho Người đi bộ
  - 46 Dải phân cách
  - 47 Đảo trú chân tại dải phân cách
  - 48 Điều khiển đèn hiệu
  - 49 Cân bằng làn đường
  
- 53**   **Không gian dành cho Người đi bộ và Tiếp cận Khu vực Công cộng**
  - 55 Khái niệm Cơ bản về Vĩa hè An toàn
  - 57 Tuyển đường chung
  - 58 Khu vực và Đường phố dành cho Người đi bộ
  - 59 Nơi an toàn để Học tập và Vui chơi
  - 60 Đường phố mở ngoài trời
  - 61 Quảng trường Đường phố
  
- 65**   **Cơ sở hạ tầng cho Xe đạp**
  - 67 Mạng lưới Xe đạp
  - 68 Làn xe đạp và đường xe đạp
  - 70 Đường dành riêng cho xe đạp
  - 71 Đường Chung cho Xe đạp
  - 72 An toàn Xe đạp tại các Nút giao cắt
  - 74 An toàn Xe đạp tại điểm dừng xe buýt
  - 75 Đèn hiệu cho Xe đạp
  
- 79**   **Tiếp cận an toàn các bến và điểm dừng phương tiện công cộng**
  - 82 Điểm giao cắt với Hành lang Xe buýt
  - 83 Lối sang đường giữa phố
  - 84 Bến xe BRT/ xe buýt thường
  - 85 Bến trung chuyển và bến cuối
  
- 89**   **Kết luận**
  
- 92**   **Tài liệu tham khảo**



# LỜI TỰA

Hàng năm, trên thế giới có 1,24 triệu người bị thiệt mạng trong các vụ va chạm giao thông. Con số này vẫn tiếp tục gia tăng cùng với số lượng xe cộ và dự kiến sẽ trở thành nguyên nhân gây tử vong lớn thứ 5 vào năm 2030. Phần lớn những ca tử vong này xảy ra xung quanh khu vực đô thị, ảnh hưởng chủ yếu đến những người tham gia giao thông dễ gặp va chạm như người đi bộ và đi xe đạp. Số lượng người sống trong các thành phố trên thế giới cũng trên đà tăng lên, từ 50% trong năm 2007 lên đến 70% trong năm 2030, khiến cho việc bảo đảm an toàn đường phố cho các thành phố trở nên cực kỳ quan trọng. Tai nạn giao thông cũng đồng nghĩa với thiệt hại về kinh tế. Tại một số nước như Ấn Độ, thiệt hại kinh tế từ va chạm giao thông tương đương với 3% GDP quốc gia.

Để giải quyết vấn đề đáng báo động này, Liên Hiệp Quốc đã tuyên bố *Thập kỷ Hành động* vì an toàn giao thông trên toàn thế giới, bao gồm việc thiết kế giao thông và các con đường đô thị an toàn hơn. Do các thành phố trên thế giới tìm cách giảm thiểu các ca thương vong gây ra bởi va chạm giao thông, cần có những phương pháp đáng tin cậy để tăng cường an toàn và làm cho các thành phố trở nên an toàn, hiệu quả và năng suất. Tuy nhiên, trên thế giới hiện nay chưa có tài liệu nào tập hợp đầy đủ những kiến thức và thực nghiệm này.

*Thiết kế Thành phố An toàn hơn* tập hợp những thông tin này thành một nguồn, đề cập đến những vấn đề như thiết kế đô thị để cải thiện khả năng đi lại, giảm thiểu tốc độ xe cộ gây nguy hiểm cho tất cả người tham gia giao thông, tạo những không gian chất lượng cao cho người đi bộ và người đi xe đạp, và cải thiện khả năng tiếp cận giao thông công cộng. Tại Trung tâm WRI Ross vì Thành phố Bền vững, chúng tôi nhận thấy rằng việc làm cho giao thông trong đô thị an toàn hơn không chỉ là vấn

để về sức khỏe, mà còn về chất lượng cuộc sống và tạo ra những thành phố bền vững, có tính cạnh tranh, công bằng và thông minh. Việc cung cấp cơ sở hạ tầng an toàn và tiện lợi tạo cơ hội cho tất cả mọi người. Đi bộ và đạp xe có thể phát triển, giúp giảm thiểu khí thải đồng thời tạo ra những loại hình giao thông năng động, lành mạnh. giao thông công cộng có thể phục vụ nhiều người hơn, giúp cắt giảm khí thải xe cộ và làm giảm sự nóng lên toàn cầu cũng như ô nhiễm không khí, đồng thời giảm thời gian đi lại. Những giải pháp này có lợi cho con người, và cũng có lợi cho hành tinh và sự phát triển của nền kinh tế.

Tôi khuyến khích các Các nhà quy hoạch và hoạch định chính sách sử dụng hướng dẫn này, và tạo ra các thay đổi trong thiết kế và Quy hoạch các thành phố và đường sá. Tại Trung tâm WRI Ross vì Thành phố Bền vững, phương pháp tiếp cận của chúng tôi là "Tính toán, Thay đổi, Nhân rộng". Các thành phố có thể dùng những thực tiễn được nêu ra trong hướng dẫn này, áp dụng vào hoàn cảnh của địa phương để cải thiện an toàn giao thông và chất lượng cuộc sống.

Thiết kế thành phố an toàn hơn có thể giúp tạo ra một môi trường đô thị nơi mọi người đều có thể phát triển. Thiết kế thành phố an toàn hơn có thể cứu được nhiều người.



**Andrew Steer**

*Chủ tịch*

*Viện Tài nguyên Thế giới (World Resources Institute)*



Radisson

五洲大藥房

東方商厦

白交

亨達利鐘表

茂昌眼鏡公司

OPTICAL

上海市第一百貨商店

世茂国际广场

# TÓM TẮT

Rất nhiều thành phố trên thế giới có thể trở nên an toàn hơn, lành mạnh hơn nhờ thay đổi thiết kế đường phố và cộng đồng của mình. Ở nơi mà đường phố được thiết kế để phục vụ chủ yếu hoặc thậm chí chỉ riêng giao thông của xe cơ giới cá nhân, chúng có thể trở nên đặc biệt an toàn cho tất cả mọi người nếu được thiết kế đúng cách để phục vụ cả người đi bộ, người dùng các phương tiện giao thông công cộng, người đi xe đạp, và các hoạt động công cộng khác.

Tuy nhiên, hiện nay chưa có nhiều thành phố làm được điều này. Những ca tử vong do va chạm giao thông đã đạt đến con số 1,24 triệu mỗi năm với hơn 90% trong số đó xảy ra tại các nước có thu nhập trung bình đến thấp (WHO 2013). Hiện nay, va chạm giao thông được đánh giá là nguyên nhân dẫn đến tử vong cao thứ tám trên thế giới, và dự kiến sẽ trở thành nguyên nhân thứ năm vào năm 2030 với tình hình hiện nay. Phần lớn những ca tử vong này là người tham gia giao thông dễ gặp nguy hiểm như người đi bộ hoặc xe đạp ở các nước đang phát triển do bị đâm bởi xe cơ giới (WHO 2009).

Những ca tử vong này gây thiệt hại khủng khiếp cho việc phát triển kinh tế, với số tiền chi cho những ca tử vong vì va chạm giao thông lên đến 3% GDP của Ấn Độ và Indonesia, 1,7% tại Mexico, 1,2% tại Brazil, 1,1% tại Thổ Nhĩ Kỳ (WHO 2013). Gần một nửa số ca tử vong do va chạm giao thông xảy ra tại các thành phố, một phần lớn những ca thương tật do va chạm giao thông là của những người tham gia giao thông dễ gặp nguy hiểm (Dimitriou và Gakenheimer 2012; Ủy ban Châu Âu 2013).

Vấn nạn sức khỏe toàn cầu này đang bị thúc ép bởi những thế lực ngấm to lớn. Trên toàn thế giới, đặc biệt ở những nơi như Brazil, Trung Quốc, Ấn Độ, Mexico, Thổ Nhĩ Kỳ, và các nước đang phát triển khác, số người mua xe hơi hoặc xe mô tô cá nhân đang tăng với tốc độ chóng mặt. Số lượng xe hơi trên thế giới đã vượt mốc 1 tỉ và dự kiến sẽ đạt 2,5 tỉ vào năm 2050 (Sousanis 2014). Số người sống trong các thành phố trên thế giới sẽ tăng từ 50% trong năm 2007 lên đến 70% trong năm 2030 (UNICEF 2012). Diện tích đất đô thị dự kiến sẽ tăng gấp đôi vào năm 2020 so với năm 2000 (Angel 2012). Giữa sự tăng trưởng đáng kể của dân số và kinh tế, có một nhu cầu to lớn về việc xây dựng nhà ở mới và mở rộng thành thị, với đường sá và mạng lưới không gian công cộng kết nối mọi thứ với nhau.

Một lời giải chung cho những vấn đề kể trên là xây thêm đường và thiết kế các cộng đồng cho xe ô tô Tuy nhiên, đây chỉ là giải pháp ngắn hạn để giải tỏa bớt giao thông và gia tăng an toàn cho người lái xe, Và khi đó sẽ chỉ kích thích phát triển thêm việc sử dụng xe ô tô, nhu cầu về đường nhiều hơn, và nhiều tai nạn giao thông hơn... (Leather và cộng sự 2011).

Còn có một cách khác. Các thành phố có thể thiết kế đường sá để tạo ra một môi trường an toàn hơn không chỉ cho những cộng đồng mới, mà còn bằng cách cải tạo những khu công trình và đường sá cũ. Xem xét một mạng lưới đường phố toàn diện và Thứ tự ưu tiên của người sử dụng... người sử dụng có thể hé lộ những cơ hội không chỉ xoay quanh những hành lang Giao thông công cộng cốt yếu mà còn cả những Đường phố ở khu vực lân cận. Đây được gọi là cách tiếp cận "hệ thống an toàn" đối với an toàn giao thông. Cách tiếp cận này nhắm đến việc thay đổi môi trường đường phố để giảm thiểu thương vong. (Bliss và Breen 2009).

Thông qua sáng kiến giao thông đô thị bền vững Của EMBARQ Trung tâm WRI Ross vì Thành phố Bến vững đã soạn thảo hướng dẫn này nhằm cung cấp những hình mẫu và phương pháp đã được chứng minh bởi thực tế nhằm cải thiện an toàn đường phố, tập trung vào người đi bộ, người đi xe đạp và giao thông công cộng, đồng thời giảm thiểu tốc độ và việc sử dụng xe cộ không cần thiết.

Hướng dẫn sẽ đưa ra một cái nhìn tổng quan trong chương hai về tình hình an toàn giao thông hiện tại các thành phố, những nhóm người khác nhau bị ảnh hưởng, và thế nào là "Thiết kế An toàn hơn" thông qua việc thiết kế đô thị và đường sá để cải thiện sự an toàn cho tất cả mọi người tham gia giao thông.

Phần còn lại của hướng dẫn - chương 3 đến 8 - đưa ra những mô tả về các yếu tố và biện pháp hình thành nên những nguyên tắc chủ chốt trong việc thiết kế để bảo đảm an toàn. Những nguyên tắc này có thể được tìm thấy ở các hình mẫu tích cực từ các thành phố trên thế giới và được soạn thảo dựa trên những chủ đề sau.



## NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ



Bắc Kinh, Trung Quốc

### Thiết kế đô thị để giảm nhu cầu sử dụng xe cộ cũng như tạo điều kiện cho tốc độ lái xe an toàn hơn

Phát triển việc sử dụng đất đa mục đích, các tòa nhà nhỏ hơn, các hoạt động tầng trệt, và các cơ sở công cộng gần đó để giảm nguy cơ (exposure) nói chung với tai nạn giao thông nhờ lượng xe cộ đi lại ít hơn.



Medellín, Colombia

### Các phương pháp điều hòa tốc độ giao thông giúp giảm tốc độ lái xe hoặc cho phép qua đường an toàn hơn

Tích hợp các phương pháp đã được chứng minh, ví dụ như gờ tốc độ, lối đi chữ chi, nút cổ chai, vòng xuyên, đường chung và các ứng dụng thiết kế đường sá khác có thể gia tăng an toàn.



Thành phố Mexico, Mexico

### Hành lang trục giao thông chính bảo đảm an toàn cho tất cả mọi người tham gia giao thông

Cải thiện các trục đường chính và các đường chính khác để bảo đảm sự an toàn cho người đi bộ, người đạp xe, giao thông công cộng sức chở lớn cũng như người lái xe mô tô bằng cách giảm khoảng cách băng qua đường, khoảng ngừng cho người đi bộ, đảo trú chân và dải phân cách, Chuyển hướng xe an toàn và Làm thẳng các làn đường làn đường. Thiết kế thống nhất để có thể tạo ra một môi trường đường sá với ít bất ngờ cho người tham gia giao thông nhất, đặc biệt là những người Người tham gia giao thông yếu thế.



Rio de Janeiro, Brazil

### Một mạng lưới các cơ sở hạ tầng dành cho người đạp xe được kết nối và thiết kế đặc biệt

Thiết kế những con đường phù hợp cho xe đạp có cả làn đường dành cho người đạp xe hay đường cho xe đạp và mạng lưới đường được kết nối. Đặc biệt chú ý đến giảm thiểu va chạm tại các điểm giao nhau giữa người đạp xe và Xe cơ giới chuyển hướng



Istanbul, Thổ Nhĩ Kỳ

### Các công trình và không gian công cộng an toàn cho người đi bộ

Tạo không gian chất lượng cho người đi bộ trên vỉa hè và không gian đường phố, cũng như khả năng tiếp cận công viên, quảng trường, trường học, và các không gian công cộng khác. Thiết kế các không gian này thật hấp dẫn đối với người đi bộ.



Ahmedabad, Ấn Độ

### Tiếp cận an toàn Hành lang giao thông công cộng sức chở lớn, nhà ga và các bến xe

Cải thiện khả năng tiếp cận Giao thông công cộng Một phần bằng cách tránh các rào cản vật lý Tạo ra môi trường giao cắt an toàn và an ninh.

## Lưu ý về Quy trình Thử nghiệm Đường

Phiên bản 1.0 cho phép thực hiện một cuộc "thử nghiệm đường" cùng với các nhà thiết kế, Thẩm định viên viên, nhà quản lý dự án, nhà hoạch định chính sách, và bên liên quan khác có liên quan đến cách thiết kế đường phố và cộng đồng. Trong giai đoạn thử nghiệm đường này, chúng ta sẽ tìm hiểu làm thế nào để hướng dẫn này có thể được áp dụng vào các thành phố. Và thêm nữa là hoàn thành việc xem xét lại để cải thiện.

Cuộc thử nghiệm đường này sẽ gồm các cuộc hội thảo, sử dụng trong các cuộc kiểm tra và Thẩm định an toàn đường sá, xử lý điểm đen (còn được gọi là các điểm nóng, hoặc địa điểm va chạm cao), và áp dụng vào các dự án Tại thực địa cùng với các nhà quy hoạch và các viên chức thành phố. Quy trình này sẽ được thực hiện ở một vài quốc gia và thành phố. Nó sẽ tìm kiếm thêm các hình mẫu có thể giải thích ứng dụng thực tế các biện pháp đã được chứng minh thực tế, cũng như bằng chứng bổ sung từ các khu vực khác nhau trên thế giới để tăng cường sự hiểu biết toàn cầu về thiết kế an toàn hơn. Những bạn đọc muốn gửi phản hồi, .... hình mẫu thực hành tốt, và các bằng chứng, có thể liên hệ với nhóm dự án thông qua địa chỉ email của chúng tôi: [saferybydesign@wri.org](mailto:saferybydesign@wri.org).

## Cách Sử dụng Hướng dẫn này

*Thiết kế Thành phố An toàn hơn* cung cấp một cái nhìn tổng quan về cách các thành phố trên khắp thế giới có thể thiết kế các cộng đồng và đường phố theo cách giúp tối đa hóa an toàn và sức khỏe, đồng thời quảng bá một hình thức bền vững hơn về phát triển đô thị. Hướng dẫn có thể được sử dụng bởi các nhà thiết kế, nhà phát triển tư và công, kỹ sư, các chuyên gia y tế công cộng, các nhà quy hoạch thành phố, các nhà hoạch định chính sách, và những Những ai đang lập quy hoạch và thực hiện các dự án có liên quan tới thiết kế đường phố và cộng đồng, và thực hiện các dự án có thiết kế đường phố và cộng đồng.

Hướng dẫn này cũng giúp ích cho việc kiểm tra và Thẩm định an toàn đường sá. Các nhà quy hoạch và hoạch định chính sách cũng có thể sử dụng nó để xác nhận các chính sách và dự án nào phải được tạo ra và tạo ra như thế nào để tăng cường an toàn và cải thiện chất lượng cuộc sống, bao gồm Quy hoạch giao thông đô thị, Phát triển theo định hướng giao thông công cộng Quy hoạch các quy định của thành phố, cũng như các kế hoạch hành động để đảm bảo an toàn cho người đi bộ trên toàn thành phố.

Hướng dẫn này đóng vai trò như một kim chỉ nam cho việc kiến tạo những giải pháp đã được chứng minh là hiệu quả trong việc tạo ra một môi trường đô thị an toàn. Tuy nhiên, các thành phố và quốc gia có thể rất khác nhau về lịch sử, văn hóa, thiết kế, phát triển, chính sách, quy trình và rất nhiều yếu tố khác nữa. Hướng dẫn này tập trung vào thực hành và các đặc điểm của quy hoạch và thiết kế thành phố có thể được áp dụng trong nhiều tình huống, nhưng cũng cần cân nhắc, tính toán đến hoàn cảnh địa phương để điều chỉnh và áp dụng sao cho phù hợp. Phiên bản 1.0 hiện tại sẽ được khẳng định thêm bằng các quy trình thử nghiệm đường và các phiên bản tiếp theo được dựa trên quy trình này.

BIỆN PHÁP CAN THIẾP  
ĐỀ XUẤT

ĐỊNH NGHĨA/  
MÔ TẢ

BẢN VẼ MINH HỌA

NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ

HÌNH THỰC TẾ

LỢI ÍCH

ỨNG DỤNG

BẰNG CHỨNG

### 3.3 CHICANES

Chicanes are artificial turns created to slow traffic. They lead to a reduction in the width of the roadway, either on one side or on both sides or constructed in a zigzag, staggered pattern that directs drivers away from a straight line, which can reduce vehicular speeds on both one- and two-lane roads.



Figure 3.3 | Chicanes Case

A chicane in Istanbul, Turkey creates a safer neighborhood street, staggers parking to each side of the chicane, and can contain vegetation to improve aesthetics.

#### Design Principles

- Simple approach is to alternate on-street parking from one side of the street to the other on a one-lane road. This can be combined with curb extensions and raised crossings.
- On two-lane roads, such as an arterial in a residential area, staggered chicanes can be used by applying parking, central reserves turning lanes, etc. at various sections.
- Adequate space should be provided for pedestrians and bicyclists.
- Landscape must be designed not to disturb drivers' views.

#### Benefits

- Forces drivers to drive more slowly and with greater awareness, particularly at midblock locations.
- Can green and beautify the streetscape with trees and/or vegetation, improving environmental quality.
- Has minimal impact on emergency response vehicles compared to speed humps and other vertical deflection measures.

#### Application

- Can be useful on straight streets with long blocks combined with midblock crossings to enhance pedestrian safety.
- Useful on arterials passing through more residential or mixed land use areas that require safer speeds.
- Bicycles can have separate path next to sidewalk.
- Large vehicles can go through chicanes, particularly buses, as bus stops can be used as part of the speed reduction measure.

#### Evidence

- Available data for chicane schemes indicated a reduction in injury crashes (54 percent) and crash severity (UK Department for Transport 1997).

## Định nghĩa Thuật ngữ Chính

Trong hướng dẫn này chúng tôi sẽ đưa ra một số phương pháp và thuật ngữ trong mỗi chương. Định nghĩa của mỗi phương pháp này sẽ được đưa ra tại phần tóm tắt của mục đó. Có một vài thuật ngữ sẽ xuất hiện xuyên suốt tài liệu này, gồm:

**Mô hình tần suất đùng xe.** Mô hình tần suất đùng xe còn được biết đến như mô hình vận hành an toàn hay mô hình dự báo tai nạn. Các mô hình này gồm phân tích thống kê nhằm mục đích dự đoán hiệu quả an toàn của một thực thể (ví dụ: đường phố, nút giao cắt, khu phố), sử dụng các biến đại diện cho nguy cơ (lưu lượng giao thông, lượng người đi bộ) và các yếu tố nguy cơ (thiết kế hình học nút giao cắt, điều khiển đèn hiệu, kích thước khối nhà, v.v). Các mô hình này thường sử dụng phân phối nhị thức âm hoặc Poisson.

**Nguy cơ.** Trong khía cạnh an toàn giao thông, nguy cơ được định nghĩa là tình trạng dễ bị nguy hiểm. Việc đo lường nguy cơ nhằm tính toán khả năng một bộ phận dân số có thể bị liên đới vào các vụ đùng xe. Nó được tính toán dựa vào thời gian, lưu lượng hoặc khoảng cách. Khi đề cập đến mô hình đùng xe, nguy cơ có thể gồm tổng lưu lượng giao thông cơ giới (số km đã đi của xe, viết tắt là VKT; lưu lượng giao thông trung bình ngày đêm trong năm, viết tắt là AADT), hoặc số lượng người đi bộ hoặc xe đạp tham gia giao thông.

**Khoảng thời gian dẫn trước cho người đi bộ qua đường.** Một cách tổ hợp các tín hiệu, trong đó người đi bộ sẽ có một vài giây đèn xanh trước đèn xanh cho các xe cơ giới đi cùng chiều. Điều này có thể giúp tránh va chạm giữa người đi bộ và phương tiện rẽ phải, bằng cách làm cho người đi bộ dễ được nhìn thấy hơn.

**Rủi ro.** Khi đề cập đến an toàn giao thông, rủi ro có thể có các ý nghĩa khác nhau. Đó có thể là một tình huống nguy hiểm có thể gây chấn thương hoặc tổn thất bao gồm một vài yếu tố, ví dụ như nhận thức, khuynh hướng và sự đánh đổi (ví dụ: băng qua đường nhanh hơn khi ở lối sang đường ở giữa đoạn phố). Hoặc đó cũng có thể đề cập đến tỉ lệ chấn thương hoặc va chạm trên nguy cơ hay trên số dân. Cuối cùng, rủi ro cũng có thể chỉ sự nhận thức được nguy hiểm hoặc khuynh hướng bị nguy hiểm.

**Thẩm định an toàn đường bộ (RSA).** RSA là đánh giá định tính về điều kiện an toàn cho các dự án đường bộ hoặc vận tải đang trong giai đoạn thiết kế, được tiến hành bởi một nhà kiểm tra an toàn đường phố có kinh nghiệm. Không như RSI, RSA đánh giá các bản vẽ thiết kế, chứ không chỉ cơ sở hạ tầng.

**Kiểm tra an toàn đường bộ (RSI).** RSI là đánh giá định tính về điều kiện an toàn trên một con đường đã hoàn thiện, được tiến hành bởi một nhà kiểm tra an toàn đường phố có kinh nghiệm. Một cuộc điều tra an toàn đường phố có thể giúp tìm ra những vấn đề không rõ ràng trong dữ liệu tai nạn của khu vực đang tìm hiểu, dựa trên chuyên môn của người kiểm tra, các cách làm tốt nhất, và các nghiệm cứu có tính hệ thống hơn.

**Điều hòa tốc độ giao thông.** Sự kết hợp thiết kế đường phố với luật lệ giao thông nhằm giảm một cách chủ động tốc độ xe cộ bằng cách thiết kế và xây dựng các chướng ngại vật (ví dụ: gờ giảm tốc, lối sang đường được đôn cao, lối đi chữ chi,) để tăng an toàn cho tất cả người tham gia giao thông, đặc biệt là người đi bộ và đi xe đạp.

**Phát triển theo định hướng giao thông công cộng (TOD).** Một kiểu phát triển cộng đồng gồm một hỗn hợp các hạng mục nhà ở, thương mại, văn phòng và công cộng để tối đa hóa việc sử dụng giao thông công cộng. Kiểu phát triển này thường bao gồm các tính năng thiết kế giúp khuyến khích đi bộ và xe đạp. Một khu vực TOD thường có một trung tâm với bến xe buýt hoặc ga vận tải hành khách công cộng được bao quanh bởi những công trình phát triển có mật độ khá dày đặc thường nằm trong phạm vi 400 đến 800 mét, hoặc một phần tư đến một nửa dặm.

**Người tham gia giao thông dễ bị tổn thương/yếu thế.** Một thuật ngữ chung để chỉ một nhóm người tham gia giao thông có tỷ lệ chấn thương hoặc va chạm cao, chủ yếu là người đi bộ, người đi xe đạp, và người lái xe mô tô. Khả năng dễ bị tổn thương được xác định theo một số cách, Như bằng số lượng cần bảo vệ trong giao thông hay số lượng của khả năng thực hiện các công việc (ví dụ như thanh thiếu niên và người cao tuổi) ví dụ: người trẻ và người già).





# AN TOÀN GIAO THÔNG CHO MỌI NGƯỜI

An toàn giao thông có liên quan mật thiết đến sự tương tác giữa người với người, môi trường đường phố, xe cộ, và tạo ra chất lượng cuộc sống trong các thành phố.

Sự phát triển đô thị bền vững hoặc phát triển theo định hướng giao thông công cộng ở đây được định nghĩa là môi trường xây dựng đô thị liên quan tới đô thị nén, sử dụng đất hỗn hợp, tiếp cận giao thông công cộng chất lượng cao và đường phố giảm tốc độ giao thông và hạn chế sự hiện diện của xe cộ tại một số khu vực chính. Điều này mang lại những cơ hội cho việc đi bộ và đạp xe hơn là lái xe cơ giới đến trường, công viên, cửa hàng, nơi làm việc, bệnh viện, đi gặp gia đình và bạn bè, và các hoạt động thường nhật khác. Như Ủy ban Kinh tế Khí hậu Mới giải thích, những nơi này được kết nối, nén và phối hợp (NCE 2014).

Việc thúc đẩy phát triển đô thị bền vững có thể có mối quan hệ tích cực với an toàn giao thông. Điều này bắt nguồn từ hai vấn đề chính về an toàn: nguy cơ và rủi ro. Các thực hành phát triển đô thị bền vững có thể (a) *giảm thiểu nguy cơ* bằng cách giảm nhu cầu sử dụng xe cộ, nhờ đó, ngăn cản một vụ đụng xe từ trước khi chuyển đi bắt đầu; và (b) *giảm rủi ro* bằng cách khuyến khích giảm tốc độ lái xe và ưu tiên sự an toàn của người đi bộ và xe đạp.

Để hoàn toàn tận dụng được những lợi ích an toàn tiềm năng này, yêu cầu phải có sự hợp tác chặt chẽ giữa công tác quy hoạch sử dụng đất và giao thông, cùng với phân tích, đánh giá dữ liệu và đo lường hiệu quả thực hiện.

Chương này sẽ mô tả cách làm thế nào để có các thành phố an toàn hơn với những nội dung sau:

- Tỷ lệ tử vong do va chạm giao thông tại một số thành phố trên thế giới
- Bối cảnh về các nhóm người tham gia giao thông khác nhau trong các thành phố và tại sao an toàn giao thông lại quan trọng
- Bảng chứng hỗ trợ các nguyên tắc thiết kế của *Thiết kế Thành phố An toàn Hơn*
- Các công cụ phân tích và đánh giá dữ liệu nhằm triển khai các nguyên tắc thiết kế này
- Các phương pháp đánh giá hiệu quả chính cần xem xét khi đánh giá các can thiệp.

### 1.1 An toàn giao thông tại một số thành phố trên thế giới

Có bao nhiêu ca tử vong do va chạm giao thông đang xảy ra tại các thành phố lớn trên thế giới? Trong khi Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) cung cấp những thông tin và thống kê ở cấp độ quốc gia về việc các chính sách và thực tiễn đang được giải quyết như thế nào trong *Báo cáo An*

*toàn Giao thông Đường bộ Toàn cầu*, thì các dữ liệu ở cấp độ thành phố lại chưa được trình bày chung ở cấp độ toàn cầu. Các thông tin có giá trị hơn về so sánh giữa các thành phố trên thế giới có thể giúp các thành phố khác nhau biết được họ nên tiếp cận những vấn đề nào và bằng cách nào nhằm cải thiện an toàn giao thông và các dữ liệu cần thiết để làm việc đó.

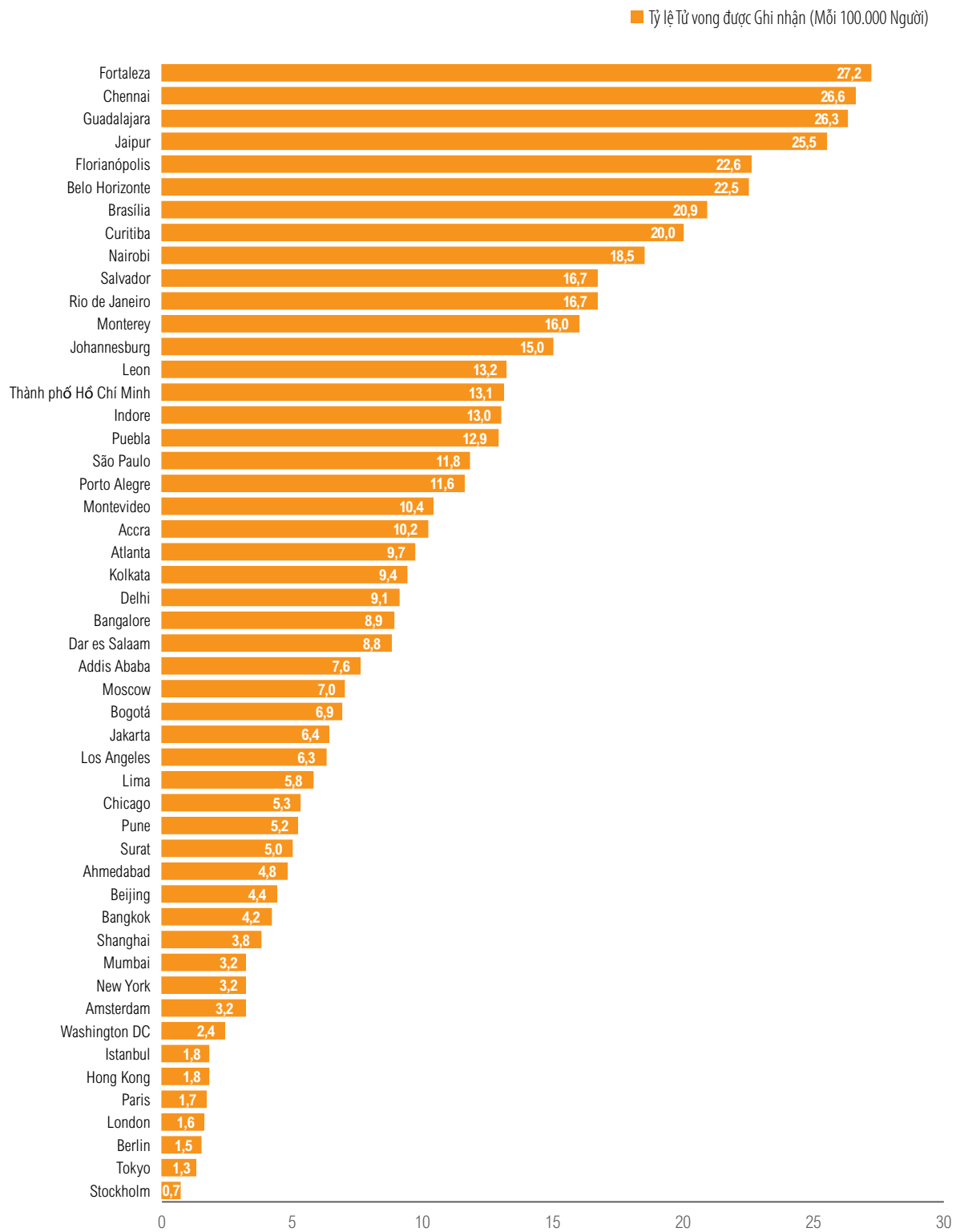
EMBARQ thu thập tất cả dữ liệu về số ca tử vong do va chạm giao thông tại các thành phố trên thế giới. Dữ liệu chủ yếu do các chính phủ cung cấp, ở cấp độ quốc gia hoặc thành phố (Welle và Li 2015). Về các số liệu ở cấp độ quốc gia, có thể sẽ có sự khác biệt lớn về báo cáo không đầy đủ và theo dõi sát với các bệnh viện, mức độ tin cậy của số liệu và các vấn đề khác. Một vài thành phố và quốc gia có thể chưa phát triển được một hệ thống dựa trên tiêu chuẩn quốc tế và hoàn cảnh địa phương để cung cấp dữ liệu chính xác về số ca tử vong. Điều này là lí do vì sao một vài thành phố có hệ thống thu thập và báo cáo dữ liệu tốt hơn sẽ có thể cho số lượng các ca tử vong do va chạm giao thông cao hơn so với các thành phố khác.

Dữ liệu đến từ các quốc gia có thu nhập cao hơn nói chung đáng tin cậy hơn, do đó, tỷ lệ tử vong do va chạm giao thông ở những thành phố kém phát triển có thể sẽ cao hơn so với con số được báo cáo. Ví dụ, WHO ước tính ở cấp độ quốc gia Ethiopia, số lượng ca tử vong do tai nạn giao thông có thể cao gấp sáu lần so với số lượng được báo cáo, và tại Ấn Độ, số lượng được ước tính cao gấp đôi so với số lượng được báo cáo (WHO 2013). Li và cộng sự (2006) ước tính tỉ lệ tử vong do va chạm giao thông ở Thượng Hải năm 2003 là 14,18 trên 100.000 người dân. Các nơi khác, ví dụ như Brazil, có thể đúng đầu bảng do hệ thống báo cáo tốt hơn, mặc dù vẫn có tỷ lệ tử vong rất cao.

Rõ ràng cần có sự cải tiến trong việc thu thập dữ liệu các vụ va chạm tại các thành phố, cũng như khảo sát sâu hơn các vụ chấn thương. Một ấn bản của WHO có tựa là *Hệ thống Dữ liệu: hướng dẫn an toàn giao thông đường bộ cho người ra quyết định và người triển khai* (2010), đã cung cấp nhiều thông tin hơn về việc cải tiến các hệ thống như vậy. Cũng rất khó để so sánh các thành phố khi chất lượng dữ liệu không đồng đều, và cũng không có phương pháp được chấp nhận chung nào được phát triển để đánh giá sự khác biệt về mức độ an toàn giữa các thành phố và để khắc phục sự khác biệt về kích cỡ, chức năng và hình thái (Jost và cộng sự 2009). Thêm những nỗ lực nhằm phân tích tình hình an toàn giao thông trong bối cảnh đô thị sẽ cho phép so sánh các thành phố với nhau hơn nữa về những yếu tố đa dạng và phân tích hệ thống của họ.



Hình 1.1 | Số Ca Tử vong được Ghi nhận Trên mỗi 100.000 Cư dân tại Một số Thành phố trên Thế giới



Nguồn: Lưu ý kỹ thuật EMBARQ (Welle và Li 2015).

Lưu ý: Số ca tử vong có thể khác biệt ở một số thành phố có hệ thống ghi nhận số vụ dụng xe yếu kém.

## 1.2 Hầu như tất cả cư dân đô thị đều bị ảnh hưởng bởi an toàn giao thông trong các thành phố

Mức độ an toàn phụ thuộc một phần vào cách mọi người sử dụng thành phố và thực hiện các hoạt động thường nhật của họ. Có rất nhiều người khác nhau bị ảnh hưởng bởi an toàn giao thông. Trong khi có rất nhiều nhóm người bị ảnh hưởng bởi an toàn giao thông, một vài nhóm chính cần quan tâm gồm:

**Trẻ em.** Tai nạn đường phố là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến tử vong của người trẻ tuổi từ 15-29, và nguyên nhân thứ hai dẫn đến tử vong cho trẻ em từ 5-14 tuổi (WHO 2003). Lấy ví dụ về Brazil, từ năm 2008 đến 2012, có 4.056 trẻ em đã bị thiệt mạng do va chạm giao thông. Liệu trẻ em có thể đi bộ hoặc đạp xe đến trường, công viên và sân chơi một cách an toàn? Liệu các em có thể đạp xe trên đường phố?

**Người nghèo.** Những người có xuất thân kinh tế và xã hội thấp hơn thường bị liên đới vào các vụ va chạm giao thông nhiều hơn, và thường sống trong các khu có cơ sở vật chất nghèo nàn (WHO 2003). Liệu những con phố có được thiết kế để giúp những người có địa vị kinh tế xã hội thấp hơn được tham gia mạng lưới giao thông phát triển hơn mà không phải chịu những nguy cơ quá lớn về thương vong?

An toàn giao thông tại thành phố của bạn thế nào? Mọi người sinh hoạt ở thành phố thế nào và họ có được an toàn không?

**Người già và người tàn tật.** Những người đi bộ và đạp xe lớn tuổi có thể chiếm đến 45% số ca tử vong trong số những người đi bộ và 70% ca tử vong trong số những người đi xe đạp (Oxley và cộng sự 2004). Liệu có mô hình giao thông an toàn nào dành cho người già và người tàn tật? Liệu người già có được tính đến trong quy trình và tiêu chuẩn thiết kế đường phố?

**Đàn ông và phụ nữ.** Khi phân tích sự an toàn theo giới tính, có thể sẽ có sự khác biệt giữa mức độ an toàn thực tế và mức độ an toàn cảm nhận. Các vụ tai nạn giao thông đang là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến cái chết của những người đàn ông trẻ tuổi trên toàn cầu, thì đàn ông và phụ nữ được cho thấy có cảm nhận về an toàn giao thông khác nhau (DeJoy 1992).

**Người đi làm và công nhân.** Hầu hết những người đi làm mất từ 30 đến 60 phút hoặc hơn để đi và về từ chỗ làm - đây là khoảng thời gian mà họ có rủi ro trở thành nạn nhân của những tai nạn giao thông khi đang cố gắng đi làm kiếm sống. Liệu những người đi làm có thể có một chuyến đi an toàn đến và về từ Nơi làm việc?

**Khách hàng.** Nghiên cứu đã chỉ ra rằng người đi bộ và các vụ tai nạn có liên quan đến việc sử dụng đất cho các cửa hàng bán lẻ, nơi mà mọi người mua quần áo, thực phẩm, và các loại mặt hàng tiêu dùng khác (Wedagamaa, Bird, và Metcalfe 2006). Liệu những người mua hàng và người chạy việc lật vật có thể hoàn thành nhiệm vụ hàng ngày của họ tại một nơi an toàn, và có thể đến nơi mua sắm an toàn?

**Cư dân.** Những người sống ở trung tâm đô thị đông đúc cần không gian cho những hoạt động trong thành phố và hoạt động tăng cường văn hóa, nhưng họ có thể sẽ gặp phải những điều kiện giao thông kém an toàn khi đến những nơi như công viên, quảng trường, thư viện, và các sự kiện đặc biệt. Liệu thành phố có phải là một nơi an toàn cho các hoạt động vui chơi giải trí, sự kiện?

**Khách du lịch.** Tai nạn giao thông là nguyên nhân gây tử vong lớn nhất hàng năm khi những cư dân Mỹ du lịch ở nước ngoài. Điều này cũng đúng với khách du lịch từ mọi quốc gia (Hiệp hội An toàn Đường bộ Quốc tế (ASIRT)(n.d.)). Liệu khách du lịch và các thương gia có thể đến nơi du lịch và các buổi họp của họ an toàn?

### 1.3 Tạo ra một hệ thống an toàn hơn cho tất cả mọi người: giảm nguy cơ và rủi ro

Nếu xem xét kỹ hơn các thành phố sẽ thấy rằng an toàn và thiết kế luôn đi cùng nhau. Những thành phố có giao thông an toàn nhất phải kể đến Stockholm, Berlin, Hồng Kông và Tokyo (xem biểu đồ 1.1). Những thành phố này và những thành phố khác có số lượng va chạm giao thông thấp có vài điểm chung.

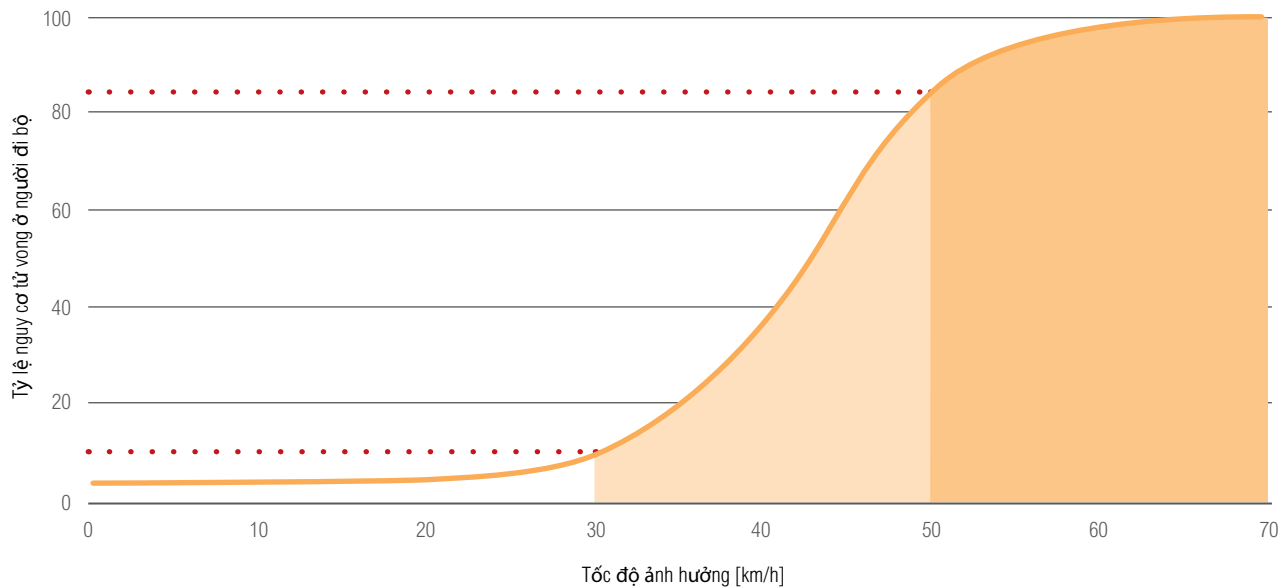
Các thành phố an toàn hơn thường có số lượng giao thông công cộng nhiều hơn, có điều kiện giao thông cho người đi bộ và xe đạp tốt, và có ít xe hơi đi lại cho những quãng đường ngắn, và chúng có tốc độ thấp hơn, những điều này làm giảm số vụ đụng xe cộ. Dữ liệu đã xác nhận rằng những nơi xe cộ đi lại ít hơn và những nơi khuyến khích giao thông công cộng, đi bộ và đi xe đạp sẽ có ít số lượng ca tử vong do giao thông hơn, qua đó làm giảm nguy cơ nói chung (Duduta, Adriazola và Hidalgo 2012). Những thành phố này cũng có kế hoạch an toàn giao thông toàn diện, chú trọng đến việc giảm thiểu tốc độ xe cộ để tăng an toàn cho người đi bộ và đạp xe, bên cạnh việc cung cấp cơ sở hạ tầng tốt cho những phương thức giao thông này. Cách tiếp cận này được gọi là hệ thống an toàn (Bliss và Breen 2009).

Hướng dẫn này sẽ đưa ra những nguyên tắc thiết kế giúp đạt được môi trường an toàn hơn này. Điều này có thể được lý giải trong các phân mục có mối liên hệ với nhau, được tìm thấy trong các nghiên cứu về thiết kế đô thị và đường phố.

- **Thiết kế đô thị kết nối và nhỏ gọn.** Các thành phố có thể trở nên an toàn hơn khi có hình thái kết nối và nhỏ gọn hơn, giúp giảm thiểu nhu cầu sử dụng xe cộ và thời gian đi lại. Trong một nghiên cứu từ Mỹ, sự mở rộng đô thị tràn lan, là những nơi có mật độ thưa thớt, các dãy nhà dài, thiếu kết nối giữa các con phố đã "liên quan trực tiếp đến các ca tử vong do tai nạn giao thông và của người đi bộ" (Ewing, Schieber, và Zegeer 2003). Với mỗi phần trăm thay đổi hướng đến hình thái đô thị kết nối và nhỏ gọn hơn, tỷ lệ tử vong do va chạm giao thông thuộc mọi phương thức đều giảm thêm 1,49 phần trăm và tỷ lệ người đi bộ tử vong sẽ giảm từ 1,47 đến 3,56 phần trăm. Trên thực tế, Thành phố New York, một nơi rất đông dân cư lại có số ca tử vong ít nhất, trong khi những nơi mở rộng đô thị tràn lan như Atlanta và một số nơi khác lại có tỷ lệ tử vong cao nhất. Các nghiên cứu khác chỉ ra rằng lý do là bởi người ta ít lái xe hơn ở những khu vực đông đúc, có nhiều mục đích sử dụng và rằng hình thái đô thị được kết nối có xu hướng dẫn tới tốc độ lái xe thấp hơn (Ewing và Dumbaugh 2010).

- **Tốc độ lái xe an toàn hơn.** Việc gia tăng an toàn phụ thuộc vào tốc độ xe cộ thấp và giảm xung đột. Tốc độ xe cộ chậm hơn, đặc biệt là xuống dưới mức 30 km/giờ có thể làm giảm nguy cơ tử vong rất nhiều (Rosen và Sander 2009). Nguy cơ tử vong của người đi bộ với xe cộ đi lại ở mức 50 km/giờ cao gấp đôi so với nguy cơ ở tốc độ 40 km/giờ và cao hơn năm lần so với nguy cơ ở mức 30 km/giờ (hình 1.2). Ví dụ, việc giảm tốc độ lái xe xuống mức an toàn hơn có thể thực hiện được thông qua một số phương pháp điều hòa tốc độ giao thông (Bunn và cộng sự 2003).
- **Kiểm soát trục đường chính.** Đảm bảo an toàn đặc biệt đúng với các hành lang trục đường chính. Các mô hình bán hàng nhỏ lẻ hay đi kèm với tỉ lệ va chạm gây tử vong ít hơn so với các mô hình cửa hàng lớn với những bãi đậu xe to ở những trục đường đô thị đông đúc (Dumbaugh và Rae 2009). Nghiên cứu từ Mexico cho thấy rằng hầu hết các vụ va chạm hay xảy ra tại các trục đường chính rộng; phát hiện tương tự cũng được tìm thấy tại Thành phố New York và các nơi khác (Chias và Cervantes 2008; NYC DOT 2010). Thay vì được xây dựng để phục vụ dòng xe qua lại ở tốc độ cao, điều sẽ đặt người đi bộ và xe đạp vào tình trạng nguy hiểm, thì các thành phố cũng có thể thiết kế các nút giao cắt phức tạp an toàn hơn cho nhiều loại hình giao thông và hạn chế tốc độ xe cơ giới xuống còn 40 km/giờ, đặc biệt ở những nơi có mục đích sử dụng đất hỗn hợp. Các con đường với tốc độ cao nên được tách biệt hoàn toàn với người đi bộ, người đi xe đạp, và những nơi có mục đích sử dụng đất hỗn hợp tương ứng.
- **Chú trọng vào người đi bộ, người đi xe đạp, và giao thông công cộng.** Các thành phố với ít xe cộ qua lại hơn có mạng lưới cơ sở hạ tầng dành cho người đi bộ, đi xe đạp và giao thông công cộng chất lượng cao và được kết nối với nhau. Các thành phố có thể khiến việc đi lại bằng xe đạp khả dĩ và an toàn, giảm thiểu tỷ lệ chấn thương khi tỷ lệ đi xe đạp tăng cao (Duduta, Adriazola và Hidalgo 2012). Các thành phố tại Mỹ và các nước Châu Âu với tỷ lệ đạp xe cao có ít vụ tai nạn giao thông hơn. Những thành phố này cũng có cơ sở hạ tầng phục vụ việc đạp xe tốt, các con phố kết nối tốt với nhau và hình thái đô thị nhỏ gọn (Marshall và Garrick 2011). Ngược lại, có bằng chứng cho thấy tỷ lệ đạp xe đang giảm ở những nơi như Trung Quốc và Ấn Độ với việc không gian đường phố được ưu tiên cho xe cơ giới, việc đạp xe đã trở nên nguy hiểm (Yan và cộng sự 2011).

Hình 1.2 | **Mối quan hệ giữa an toàn cho người đi bộ và ảnh hưởng của tốc độ xe cộ**



Lưu ý: Các con số trên cho thấy mối quan hệ giữa số ca tử vong của người đi bộ và tốc độ của xe cộ được công bố bởi OECD (2006). Một số nghiên cứu gần đây cho thấy mối quan hệ tương tự, nhưng có tỷ lệ sai lệch mẫu, cho thấy rủi ro thấp hơn một chút trong khoảng tốc độ 40 đến 50 km/giờ. (Rosen & Sander 2009, Tefft 2011, Richards 2010, Hannawald và Kauer 2004) Tuy nhiên, không có các nghiên cứu từ các quốc gia thu nhập thấp và trung bình nơi những yếu tố như loại xe, thời gian ứng phó khẩn cấp và các đặc điểm khác có thể ảnh hưởng đến mối quan hệ này. Trong mọi trường hợp, luôn có bằng chứng rõ ràng ủng hộ các chính sách và thực hành hạ tốc độ xuống mức 30 km/giờ tại nơi thường có người đi bộ, và không quá 50 km/giờ trên các đường phố không phân làn rõ ràng.

Khi xây dựng lại một con phố để làm tăng thêm tính an toàn, việc đưa vào sử dụng vận tải hành khách bằng xe buýt nhanh đã được chứng minh là làm giảm các vụ đụng xe trên đường phố, cùng với việc tạo ra một trải nghiệm an toàn hơn so với việc đi bằng các loại xe cơ giới khác (Duduta, Adriazola và Hidalgo 2012). Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy rằng các thành phố với lượng giao thông công cộng nhiều hơn có ít số ca tử vong do va chạm giao thông hơn (Litman 2014).

Nhìn chung, những điều trên có thể giảm thiểu nhu cầu sử dụng xe cộ và giảm nguy cơ thương tật cho mọi người, đặc biệt là người đi bộ và đạp xe.

Các chính sách đã bắt đầu áp dụng khung pháp lý này vì một thành phố an toàn hơn. Luật Lưu thông của Thành phố Mexico và những chính sách khuyến cáo của Hội đồng An toàn Giao thông Châu Âu đang cung cấp một hệ thống phân cấp ưu tiên mẫu bắt đầu với người đi bộ, tiếp theo là người đi xe đạp, giao thông công cộng, và cuối cùng là xe ô tô, để giải quyết những mối lo ngại như an toàn và sự bền vững trước việc giao thông chỉ dành

cho cơ giới (ETSC 2014). Các thành phố với kỉ lục giao thông an toàn nhất trên thế giới kết hợp thiết kế tốt các đường phố cho người đi bộ, xe đạp và phương tiện giao thông công cộng nhằm giảm nguy cơ và rủi ro. Ví dụ như Gothenburg, Thụy Điển, đã giới thiệu một biện pháp điều hòa tốc độ giao thông ở phạm vi rộng và hạn chế xe hơi rất nghiêm khắc, và đã giảm thiểu số ca tử vong do va chạm giao thông đáng kể trong vòng hai mươi lăm năm qua (Huzevka 2005).

Điều này đặc biệt quan trọng khi xét đến số lượng người đi bộ và xe đạp lớn như vậy trên đường phố. Ở hầu hết các thành phố Mỹ Latinh, việc đi bộ chiếm 30 phần trăm số chuyến đi (Hidalgo và Huizenga 2013). Các thành phố Châu Á từ lâu đã có tỷ lệ đi bộ, đi xe đạp hoặc giao thông công cộng cao. Không may là, sự không an toàn khi đi bộ hoặc đi xe đạp có thể dẫn đến việc nhiều người sẽ chuyển qua dùng xe hơi.

Tuy nhiên, các thành phố lại có cơ hội để tạo ra các khoảng không gian an toàn cho mọi cư dân và đảo ngược xu thế gia tăng tỉ lệ tử vong do va chạm giao thông.

## HỘP 1.1 | MÔ HÌNH TRÁNH-CHUYỂN-CẢI THIỆN

Thay đổi mô hình hiện tại đòi hỏi một quá trình theo đó các thành phố có thể hạn chế lưu lượng xe đồng thời tối đa hóa an toàn cho những người tham gia giao thông. Một khung pháp lý cho cách tiếp cận này là mô hình Tránh-Chuyển-Cải Thiện (Dalkmann và Brannigan 2007). Khung pháp lý này được tạo ra như một cách giảm lượng khí thải carbon từ giao thông, đồng thời nó cũng có thể được điều chỉnh để đảm bảo an toàn giao thông. Các thành phố có thể đồng bộ các chính sách để giải quyết cả vấn đề biến đổi khí hậu lẫn an toàn giao thông. Xét về an toàn giao thông, điều này có

nghĩa là tránh các chuyến đi xe không cần thiết, thay đổi chuyến đi để an toàn hơn, sử dụng các phương thức đi lại ít nguy hiểm, và cải thiện môi trường và các hoạt động hiện có để đảm bảo an toàn hơn cho tất cả những người đi đường.

*Tránh* các chuyến đi không cần thiết để ngăn ngừa tử vong do va chạm giao thông và thương tích, bằng cách tạo ra một mô hình phát triển đô thị nhỏ gọn, có thể đi bộ, và tiếp cận bằng giao thông công cộng và có các mục đích sử dụng đất hỗn hợp.

*Chuyển* các chuyến đi chuyển đi sang phương thức giao thông an toàn hoặc ít nguy hiểm hơn việc đi chuyển bằng ô tô bằng cách tạo ra các cơ sở trung chuyển chất lượng cao và nhỏ gọn, cho phép người đi bộ và xe đạp một cách an toàn.

*Cải thiện* thiết kế và hoạt động của phát triển đô thị để tối đa hóa an toàn của tất cả các chuyến đi, bằng cách giảm tốc độ và bảo vệ người đi bộ và người đi xe đạp.

## HỘP 1.2 | 5D VÀ CÁC NGUYÊN TẮC PHÁT TRIỂN THEO ĐỊNH HƯỚNG GIAO THÔNG CÔNG CỘNG

Khung pháp lý hình thái đô thị, làm giảm tần suất lái xe và khuyến khích đi bộ và đi xe đạp được mô tả là "5D", gồm *mật độ (density)*, *đa dạng (diversity)*, *thiết kế (design)*, *điểm đến (destination)*, và *khoảng cách (distance)* (Ewing và Cervero 2010). *Mật độ* chỉ số lượng các đơn vị nhà ở hoặc số lượng không gian văn phòng mỗi héc ta, hay mật độ xây dựng. *Đa dạng* là một biện pháp sử dụng đất hỗn hợp, dựa trên giả thuyết rằng những người có nhiều khả năng đi bộ trong khu vực với chuỗi các cửa hàng, văn phòng và nhà ở, chứ không phải trong các khu phố ngoại ô đơn mục đích. Thứ ba, *thiết kế*, chỉ chất lượng môi trường cho người đi bộ, số lượng cây xanh

đường phố, sự hiện diện của các trang thiết bị đường phố, v.v. *Điểm đến* chỉ khả năng hay sự tiện lợi của việc tiếp cận các điểm đến khác nhau trong chuyến đi từ điểm xuất phát, chẳng hạn như các trung tâm thương mại và lao động lớn. Yếu tố cuối cùng, *khoảng cách*, chỉ sự lân cận của giao thông công cộng để tới được các điểm đến. Nghiên cứu chính thức này phát hiện ra rằng mọi người có xu hướng đi bộ và sử dụng trung chuyển nhiều hơn và lái xe ít hơn trong các khu vực có cơ sở vật chất cho người đi bộ tốt hơn, chẳng hạn như vỉa hè rộng hơn, điểm trung chuyển nhiều hơn, và có sự kết hợp tốt các đặc điểm 5D.

EMBARQ Mexico đã phát triển các hướng dẫn để thúc đẩy 5D và phát triển theo định hướng giao thông công cộng một hướng dẫn phù hợp với bối cảnh Mexico và có thể được áp dụng ở các nước đang phát triển khác. Hướng dẫn này xác định các yếu tố chính sau đây trong việc định hình sự phát triển chung: (1) cơ sở vật chất an toàn, chất lượng cho giao thông phi cơ giới; (2) giao thông công cộng chất lượng cao; (3) các không gian công cộng tích cực và an toàn; (4) mục đích sử dụng đất hỗn hợp; (5) cuộc sống đường phố năng động; (6) quản lý ô tô và việc đậu đỗ xe; và (7) sự tham gia và an ninh cộng đồng.

## 1.4 Phân tích an toàn giao thông tại các thành phố

Số liệu có thể giúp ích đáng kể các thành phố tạo ra một hệ thống an toàn hơn và triển khai những nguyên tắc thiết kế được đưa ra trong hướng dẫn này. Các thành phố có hệ thống thu thập dữ liệu các vụ đụng xe có thể xem xét và phân tích các thông tin này cho nhiều mục đích, bao gồm việc tạo ra các mục tiêu chính sách, xác định những con phố và địa điểm nguy hiểm nhất (còn gọi là điểm nóng hoặc điểm đen), và học cách thiết kế đường phố an toàn.

Các thành phố có thể thiết lập một quy trình để kiểm tra các khu vực nguy hiểm và đưa ra các thay đổi hợp lý để cải thiện an toàn. Ví dụ như Thành phố New York, việc thiết kế dựa trên phân tích các vụ đụng xe với người đi bộ và các con phố cụ thể đã thay đổi các hành lang có

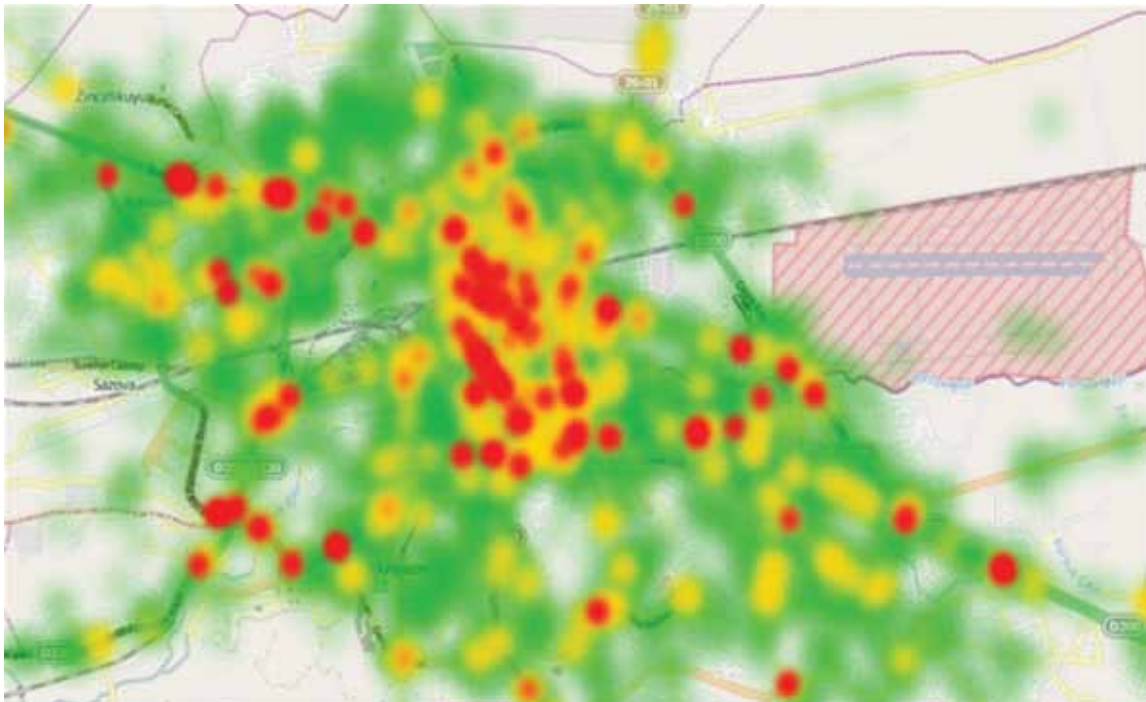
mức nguy hiểm cao (NYC DOT 2010). Tại Thổ Nhĩ Kỳ, EMBARQ Thổ Nhĩ Kỳ đã giúp năm thành phố nhận diện những điểm đen và khuyến cáo phương thức điều hòa tốc độ giao thông và các thiết kế phù hợp dựa trên kết quả kiểm tra.

Dữ liệu có thể được dùng để cung cấp bằng chứng về những gì làm cho thành phố an toàn hơn, bao gồm những thay đổi trước và sau khi thay đổi thiết kế đường phố và mô hình tần suất đụng xe so sánh các thiết kế đường phố khác nhau trong cùng một thành phố.

## 1.5 Đo lường Hiệu suất

Song hành với phân tích dữ liệu, cải thiện an toàn giao thông ở các thành phố dựa vào đo lường thành công hiệu quả thực hiện các biện pháp can thiệp khác nhau. Theo Ngân hàng Thế giới, giám sát và đánh giá định kỳ các mục tiêu và chương trình an toàn giao thông là rất cần

Hình 1.3 | Các địa điểm có thể được phân tích bằng "Bản đồ Nhiệt"



Các bản đồ nhiệt trên đây là ở Thổ Nhĩ Kỳ đã sử dụng phần mềm An toàn PTV Visum để xác định các hành lang đường phố hoặc khu vực lân cận để thiết kế, thực thi, hoặc các hành động có mục tiêu khác nhằm cải thiện sự an toàn. Các bản đồ này có thể xác định các vụ va chạm của người đi bộ hoặc xe đạp, các khu vực xung quanh trường học, và các chủ đề cụ thể khác.

thiết để đánh giá được hiệu quả và là một phần không thể thiếu của cách tiếp cận hệ thống an toàn cho an toàn giao thông (Ngân hàng Thế giới 2013).

Có rất nhiều yếu tố cần xem xét khi đánh giá sự tiến bộ của các chính sách và các dự án an toàn giao thông. Người ra quyết định, kỹ sư, nhà quy hoạch khi lên các kế hoạch an toàn giao thông và các biện pháp trong cộng đồng và thiết kế đường phố có thể xem xét các tiêu chí chính sau đây trong theo dõi và đánh giá.

**Các kết quả an toàn cuối cùng.** Bao gồm các trường hợp tử vong và thương tích do cảnh sát, bệnh viện, cơ quan y tế ghi lại, hoặc các nguồn thông tin khác tương tự. Một tiêu chí phổ biến là số ca tử vong tính trên 100.000 dân, lý tưởng là so sánh giữa các khu vực pháp lý hoặc theo dõi sự tiến bộ theo thời gian. Một hình thức phổ biến để đo đếm số ca tử vong hoặc thương tật nặng nề, được viết tắt là KSI.

**Nguy cơ.** Số km đã đi theo phương thức, lưu lượng giao thông theo từng phương thức, những chuyến đi bằng nhiều phương thức giao thông hoặc những chuyến đi chuyển đi làm.

**Rủi ro.** Số va chạm giao thông, số ca tử vong và số ca bị thương trên loại hình giao thông hoặc khoảng cách đã đi của hành khách. Kỹ thuật truyền thống thường tập trung vào việc giảm tần suất va chạm mỗi VKT, điều này có thể dẫn đến sự thiên lệch về các phương pháp xử lý để cải thiện an toàn người lái xe hơi. Thay vào đó, các thành phố có thể xử lý tất cả các phương thức một cách công bằng và tập trung vào các vị trí đặc biệt có tỉ lệ gây tử vong hoặc thương tích nghiêm trọng cao.

**Cơ sở hạ tầng và Thiết kế.** Bao gồm số lần xử lý kỹ thuật an toàn trên mỗi phần của mạng lưới đường phố, đặc điểm của thiết kế cộng đồng giúp giảm tốc độ hoặc tạo điều kiện tốt hơn cho hoạt động đi bộ, đi xe đạp và các phương tiện và lưu lượng giao thông công cộng, và tốc độ xe trung bình theo từng loại đường.

**Cảm nhận.** Cảm nhận về vấn đề an toàn khi đi bộ và đi xe đạp, tỉ lệ người dân cảm thấy an toàn khi băng qua đường, tỉ lệ người dân hài lòng với việc đi bộ, đi xe đạp, và các phương tiện giao thông công cộng.

### HỘP 1.3 | ĐO LƯỜNG AN TOÀN THỰC TẾ VÀ AN TOÀN TRONG CẢM NHẬN



Cách mỗi năm, thành phố Copenhagen lại khảo sát một số lượng người đi xe đạp trong thành phố, đo lường một loạt các yếu tố từ số lượng người đi xe đạp đến ý kiến của người dân về việc liệu họ có đi xe đạp nếu họ cảm thấy an toàn hơn. Một đặc điểm quan trọng của việc này đó là nó tạo ra sự khác biệt giữa an

toàn thực tế và an toàn trong nhận thức giao thông. Thành phố cũng lưu ý rằng "an toàn thực tế chỉ số thương vong nghiêm trọng liên quan đến người đi xe đạp ở Copenhagen. An toàn trong nhận thức chỉ nhận thức chủ quan của cá nhân về cảm giác thế nào là an toàn để đi xe đạp" (Thành phố Copenhagen 2010). Theo sự tính toán của thành phố thì cả hai yếu tố đều rất quan trọng trong nỗ lực trở thành thành phố tốt nhất thế giới để đi xe đạp, và thành phố cũng sử dụng những điều này và các chỉ số quan trọng khác để liên tục theo dõi và đánh giá hiệu suất của xe đạp trong thành phố. Các thành phố như Minneapolis và gần đây là Bogota đã đưa ra các cuộc khảo sát xe đạp để đánh giá và đo lường sự tiến bộ hướng tới mục tiêu của mình. Các cuộc khảo sát tương tự có thể được sử dụng để giám sát hoạt động và an toàn của người đi bộ, bên cạnh các đánh giá về thiết kế lại đường phố, được nêu trong báo cáo "Đo lường Đường phố" của thành phố New York.





# CÁC YẾU TỐ CHÍNH TRONG THIẾT KẾ ĐÔ THỊ

Xây dựng thành phố an toàn hơn cho người đi bộ và người đi xe đạp không chỉ có nghĩa là cải thiện các đường phố. Thiết kế đô thị đóng một vai trò quan trọng trong việc tạo ra một môi trường đi lại an toàn hơn. Các thành phố có thể hỗ trợ sự phát triển theo hướng để có nhiều người sử dụng phương tiện giao thông công cộng, đi bộ, xe đạp và hạn chế những chuyến đi bằng phương tiện cơ giới không cần thiết.

Thiết kế đô thị an toàn hơn có thể giúp làm giảm tốc độ xe cơ giới và đem lại một mạng lưới đường phố an toàn và thân thiện hơn cho người đi bộ. Một người lái xe càng nhanh thì càng khó tránh một người đi bộ. Đây là trường hợp xảy ra với các dãy phố dài, vốn khuyến khích các xe đi với tốc độ nhanh hơn, do việc đi lại không bị gián đoạn đã cho phép xe tăng tốc tự do hơn trong khi đòi hỏi nhiều thời gian hơn để dừng lại. Các ô phố ngắn hơn và đường phố hẹp hơn có thể làm giảm tốc độ, tạo điều kiện cho việc đi bộ nhiều hơn, và giảm đáng kể nguy cơ tử vong và tổn thương cho người đi bộ. Một số nghiên cứu cho thấy rằng một số mô hình kiểu ô phố nhỏ với nhiều ngã tư hơn thực ra lại có thể dẫn đến nhiều va chạm giao thông hơn, nhưng trong trường hợp này các cấu hình đường phố nhỏ vẫn dẫn đến ít trường hợp tử vong và thương tích hơn (Dumbaugh và Rae 2009).

Kết nối mạng lưới đường phố, dùng để đo lường độ thẳng của các tuyến xe cộ và/hoặc tuyến đi bộ, là một yếu tố quan trọng trong thiết kế khu dân cư. Người đi bộ và xe đạp có thể tìm thấy nhiều tuyến đi thẳng tại một mạng đường phố kết nối hoặc lưới ô vuông, trái lại với các mạng không kết nối, đường cụt hoặc các ô phố lớn, những điều không khuyến khích việc đi bộ và xe đạp.

Chương này mô tả các yếu tố quan trọng cụ thể của hình thái đô thị, đặc biệt là khi kết hợp với nhau, có thể tăng độ an toàn:

- Kích cỡ ô phố
- Sự kết nối của các con phố
- Chiều rộng đường phố
- Tiếp cận các điểm đến
- Mật độ dân số

## HỘP 2.1 | QUY HOẠCH CHO VIỆC ĐI BỘ VÀ ĐẠP XE AN TOÀN HƠN

Các thành phố có thể tăng cường phát triển của các điều kiện an toàn cho tất cả mọi người tham gia giao thông qua việc hoạch định ưu tiên giao thông công cộng, người đi bộ, xe đạp.

### Các quy hoạch toàn diện hoặc dài hạn.

Các thành phố có thể đưa các nguyên tắc được xác định trong chương này vào các quy hoạch chính và quy định phân vùng của mình, bao gồm các tiêu chuẩn và kỳ vọng rõ ràng và có thể dự đoán được về sự an toàn của một khu vực công cộng có chất lượng cao và một hệ thống phân cấp ưu tiên người đi bộ, người đi xe đạp, và giao thông công cộng.

### Quy hoạch cho khu vực địa phương.

Các thành phố có thể chuẩn bị các kế hoạch khu vực địa phương cung cấp hướng dẫn về thiết kế cộng đồng và thiết kế đường phố cho các khu phố cụ thể, chẳng hạn như khu vực trạm trung chuyển, hành lang phát triển, hoặc các khu vực mới hoặc hiện có khác cho công tác phát triển đô thị.

### Quy hoạch giao thông vận tải và lưu thông.

Kế hoạch vận tải hoặc lưu thông trên toàn thành phố có thể tính đến nhu cầu của tất cả những người tham gia giao thông bằng cách quy hoạch và thiết lập mục tiêu, chẳng hạn như sự an toàn cho các phương tiện, mạng lưới xe đạp và người đi bộ, và các dịch vụ giao thông công cộng (APA 2006). Họ cũng có thể thiết lập các mục tiêu về chia tách phương thức mong muốn. Một số thành phố đã tạo ra các kế hoạch cụ thể cho người đi bộ hoặc xe đạp của mình. Các kế hoạch này có thể thiết lập một hệ thống phân cấp về người tham gia giao thông và lập bản đồ mạng lưới người đi bộ và đạp xe hiện có và trong tương lai qua các khu vực như khu phố lân cận và các trục đường chính, công viên, các đường dành riêng cho xe đạp trên hành lang đường sắt hoặc khu bờ sông, đại lộ, đường phố chung, phố dành cho người đi bộ, và không gian công cộng khác có thể được liên kết với nhau trong một hệ thống được kết nối để đi thẳng tuyến và an toàn.

### Kế hoạch an toàn giao thông chiến lược.

Các thành phố có thể tạo ra các kế hoạch cụ thể nhằm giải quyết an toàn giao thông thông qua một phương pháp tiếp cận toàn diện nhằm giải

quyết quyền sở hữu chung giữa người tham gia giao thông đường bộ và các nhà thiết kế để tạo ra một hệ thống an toàn hơn. Các kế hoạch có thể bao gồm các mục tiêu đầy tham vọng nhằm giảm số lượng ca tử vong và thương tích nghiêm trọng liên quan đến giao thông. Ví dụ, Copenhagen có kế hoạch an toàn giao thông của riêng mình, và thành phố New York gần đây đã công bố kế hoạch hành động Zero Vision của mình.

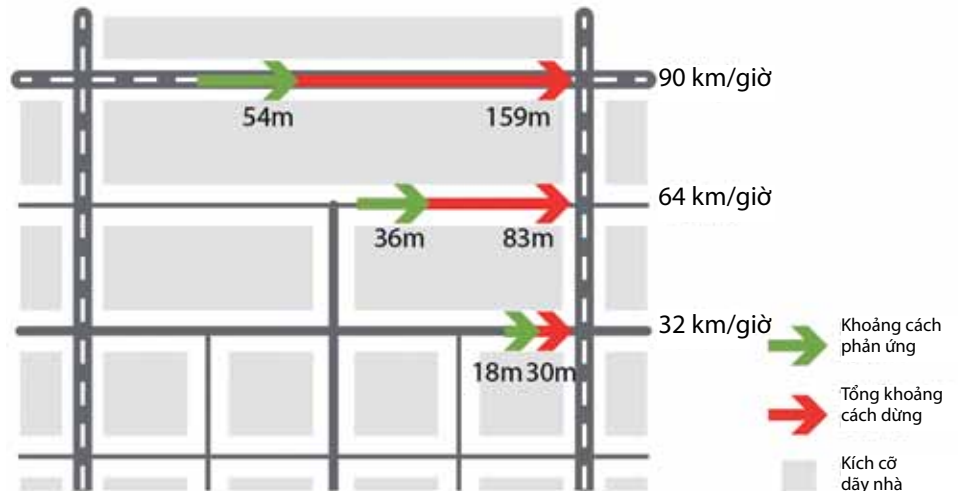
### Hướng dẫn thiết kế đường phố.

Nhiều thành phố xây dựng các kế hoạch cho người đi bộ và đi xe đạp đi kèm với một bộ hướng dẫn thiết kế đường phố cụ thể tùy theo bối cảnh địa phương. Hướng dẫn này cung cấp một cái nhìn tổng quát về các công cụ khác nhau mà thành phố có thể sử dụng để tạo ra một thành phố an toàn hơn bằng cách thiết kế, và có thể xem xét việc tạo ra hướng dẫn thiết kế cụ thể tùy theo vấn đề, nhu cầu, cơ hội, và thể mạnh của riêng họ. Ví dụ như Hướng dẫn Thiết kế Đô thị Abu Dhabi hoặc Hướng dẫn Thiết kế Đường phố New York có cung cấp thông tin chi tiết về mọi thứ từ các thiết kế vỉa hè cơ bản cho đến các biện pháp pháp điều hòa giao thông, làn xe đạp cũng như các trang bị đường phố.

## 2.1 KÍCH CỠ Ô PHỐ

Các mặt tiền của ô phố dài hơn dẫn đến tốc độ xe cao hơn, khiến người đi bộ có nguy cơ bị va chạm giao thông cao hơn.

Dãy phố dài rất nguy hiểm cho người đi bộ. Các dãy phố dài thường chỉ có chỗ qua đường tại các nút giao cắt, điều này gián tiếp khuyến khích việc qua đường không an toàn ở giữa các dãy phố. Các dãy phố dài cũng có nghĩa là xe sẽ đi nhanh hơn vì có ít khu đường giao nhau cản trở việc lái xe hơn. Nhiều nút giao thông hơn cũng nghĩa là xe sẽ phải dừng lại nhiều hơn và người đi bộ có thể qua đường dễ dàng hơn.



Lưu ý: Giữ sử dụng rằng người ta mất 2 giây để phản ứng và tốc độ giảm tốc của xe là 3,4 m/giây<sup>2</sup>.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Để có điều kiện đi bộ tốt, thì dãy phố dài từ 75 đến 150 mét là lý tưởng.
- Nếu ô phố được thiết kế để phù hợp với xe cơ giới (200-250 mét) hoặc các ô phố siêu lớn (800 mét hoặc hơn), thì nên có lối qua đường cách mỗi 100-150 mét, sử dụng đèn hiệu hoặc lối sang đường được đôn cao hoặc gờ giảm tốc trước lối sang đường.

### Lợi ích

- Ô phố ngắn hơn sẽ làm giảm nhu cầu qua đường ở giữa ô phố bởi vì khoảng cách đến chỗ qua đường ngắn nhất sẽ ngắn hơn.
- Ô phố ngắn hơn và nhiều nút giao cắt gần nhau hơn sẽ giảm tốc độ xe cộ.
- Ô phố ngắn hơn và các cộng đồng nhỏ gọn giúp giảm khoảng cách đi lại tới nơi làm việc, dịch vụ và giải trí bằng cách tạo ra đường cắt tại mọi hướng, tạo điều kiện cho việc đi bộ hoặc đi xe đạp, và giảm thiểu sự phụ thuộc vào xe cơ giới.

### Ứng dụng

- Đường phố có thể được thêm vào để giảm độ dài ô phố, và ở những chỗ qua đường của các khối giao thông lớn và những cầu nối người đi bộ/xe đạp khác có thể được xem xét.
- Cần cẩn thận khi thiết kế các nút giao thông an toàn hơn hay các nút giao thông chữ T nhằm giảm tình trạng ùn tắc bởi vì các ngã tư thường xảy ra nhiều va chạm hơn.
- Đối với những khu vực mới xây thì nên xây các ô phố nhỏ hơn. Các quy chuẩn quy hoạch vùng có thể yêu cầu xây dựng các ô phố ngắn hơn và một hệ thống phân cấp đường phố.

### Bằng chứng

- Bằng chứng từ Trung Quốc cho thấy rằng các dãy phố dài trong phát triển đô thị điển hình khuyến khích việc qua đường giữa dãy phố trên các trục đường chính, một khu vực có nguy cơ tử vong cao cho người đi bộ (Tao, Mehndiratta, và Deakin 2010).
- Bằng chứng từ Guadalajara, Mexico cho thấy tổng chiều dài của tất cả các đường dẫn đến nút giao cắt và số lượng va chạm gây thương tích và tử vong tại nút giao thông có liên quan rất lớn (Duduta, Lindau, và Adriaola-Steil 2013).
- Nghiên cứu cho thấy rằng trong khi các ô phố nhỏ hơn có thể dẫn đến nhiều va chạm giao thông hơn (không xét đến các thiết kế đường phố khác), chúng lại dẫn đến ít va chạm gây tử vong và thương tích hơn do tốc độ thấp hơn (Dumbaugh và Rae 2009).



Hình số 2.1 | Trường hợp về Kích cỡ Ô phố

Các kích cỡ ô phố nhỏ hơn trong các khu vực trung tâm của Thượng Hải tạo ra một mạng lưới đường phố đi bộ dễ dàng hơn, trái ngược với các dãy nhà siêu lớn cho phép tốc độ xe cao hơn và dẫn đến nguy cơ cao hơn khi người đi bộ hay thường xuyên qua đường nguy hiểm giữa dãy phố.

## 2.2 SỰ KẾT NỐI

Sự kết nối chỉ tính trực tiếp của các liên kết và mật độ các kết nối trong một mạng lưới đường phố. Một mạng lưới kết nối cao có nhiều liên kết ngắn, nhiều nút giao cắt, và số lượng tối thiểu đường cụt. Khi sự kết nối được gia tăng, khoảng cách đi lại giảm và các lựa chọn về tuyến đường cũng tăng lên, khiến cho việc đi lại trực tiếp giữa các điểm đến dễ dàng hơn và tạo thêm nhiều khả năng tiếp cận hơn (Viện Victoria Chính sách Giao thông vận tải năm 2012). Điều này ảnh hưởng đến nhu cầu đi lại và sự hấp dẫn của việc đi bộ và đi xe đạp.



So sánh trong bán kính 800 mét lưu vực đi bộ trong các kiểu kết nối đường phố khác nhau (dạng lưới chặt chẽ so với ngoại ô mọc lên không theo qui hoạch).

### Nguyên tắc Thiết kế

- Tạo nhiều liên kết cho người đi bộ và người đi xe đạp qua một mạng lưới đường kết nối với nhau.
- Hoạch định các phân khu mới dựa vào sự dịch chuyển của người đi bộ và người đi xe đạp trước khi mạng lưới đường bộ được cố định.
- Đảm bảo mạng lưới đường phố được kết nối với các mạng lưới trục đường chính cho phép đi quãng đường dài hơn (đặc biệt phù hợp cho việc sử dụng xe đạp) và rằng đường phố phụ cũng được kết nối.
- Cân bằng với thiết kế riêng biệt theo chức năng, phân loại theo tốc độ và khả năng tiếp cận giảm, đặc biệt trong khu dân cư.

### Lợi ích

- Một mạng lưới dày đặc các con đường có thể phân tán giao thông hơn là tập trung trên các trục đường chính, do đó, lưu lượng được trải đều ra và có thể được cân đối về quy mô sao cho phù hợp.
- Việc kết nối tốt sẽ tự động khiến việc đi lại bằng xe ô tô là không cần thiết khi mà những chuyến đi xung quanh khu vực địa phương được thực hiện dễ dàng hơn và thoải mái hơn bằng cách đi bộ.
- Một mạng lưới được kết nối với nhiều nút giao cắt sẽ làm cho việc đi lại trở nên dễ dàng hơn bằng các tuyến đường đi thẳng (Frumkin, Frank và Jackson 2004).

### Ứng dụng

- Mật độ dân số càng cao và càng nhiều có nhiều mục đích sử dụng thì càng cần kết nối các đường phố với nhau hơn.
- Ở những khu vực hiện có thiếu sự kết nối, các con phố hoặc đường đi mới có thể được xem xét để tạo ra thêm nhiều lối đi cho người đi bộ.
- Tốt nhất là đường phố nên được bố trí để có sự kết nối cao, ưu tiên các tuyến đường đi bộ trực tiếp trong khi hạn chế số lượng các ngã tư, vốn là những vị trí có nhiều điểm giao nhau hơn. Nếu các con đường được bố trí càng giống với hình dạng lưới có các đường cắt vuông góc, thì các biện pháp điều hòa tốc độ giao thông có thể được áp dụng để đạt được điều này.

### Bằng chứng

- Phân tích tổng hợp cho thấy kết nối đường phố là một trong những yếu tố quan trọng nhất trong việc tạo điều kiện cho đi bộ và làm giảm lượng xe cộ đi lại (Ewing và Cervero, 2010).
- Các điểm giao cắt là ngã ba và ngã tư đã được chứng minh là có tần suất va chạm lớn hơn, mặc dù ít nghiêm trọng hơn vì có ít trường hợp tử vong và thương tích nghiêm trọng hơn. Các biện pháp điều hòa tốc độ thích hợp có thể giúp cải thiện vấn đề này, dẫn đến một hệ thống tổng thể an toàn hơn (Dumbaugh và Rae 2010).



Hình 2.2 | Trường hợp về Tính kết nối

Nhiều khu vực lân cận của Thành phố Mexico có mạng lưới đường phố được kết nối khiến cho việc đi bộ dễ dàng và thuận tiện hơn.

## 2.3 ĐỘ RỘNG LÀN ĐƯỜNG/PHƯƠNG TIỆN

Chiều rộng đường phố thường có nghĩa là chiều rộng lòng đường, đó là khoảng cách giữa các cạnh lề đường đối diện của một con đường, hoặc, nếu không có lề đường, từ mép vỉa hè bên này đến mép vỉa hè bên kia. Chiều rộng không gian cho phép xe cộ đi trên đường phố có ảnh hưởng lớn tới khoảng cách qua đường của người đi bộ và độ rộng của đường khả dụng cho các mục đích khác, chẳng hạn như làn đường cho xe đạp, đỗ xe, hoặc mở rộng lề đường. Cần phân biệt chiều rộng của đường với chiều rộng của không gian giữa các tòa nhà hoặc các tổng diện tích đường công cộng, bao gồm cả vỉa hè và các khu vực khác không dành riêng cho xe.



Minh họa sau cho thấy những khía cạnh khác nhau của chiều rộng đường phố.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Hạn chế tối đa chiều rộng làn xe để ưu tiên người đi bộ.
- Bố trí vỉa hè trên cả hai bên của đường phố bất cứ nơi nào có thể.
- Tạo độ rộng thích hợp cho việc xây dựng và sử dụng đất.
- Cần có độ rộng đường tối thiểu để hỗ trợ tất cả những người đi đường.

### Lợi ích

- Độ rộng đường giảm sẽ rút ngắn khoảng cách sang đường cho người đi bộ và nguy cơ va chạm với xe ô tô.
- Đường phố chật hẹp làm giao thông chậm lại bằng cách tăng nhận thức của người lái với những chướng ngại cản trở chuyển động, và phần nào giảm bớt mức độ nghiêm trọng tiềm năng của các va chạm.
- Việc đỗ xe trên đường và các cây dọc hai bên đường cũng giúp làm giảm tầm nhìn trên đường cho những ai đi trên đó và có thể giúp giảm tốc độ xe cộ lại.

### Ứng dụng

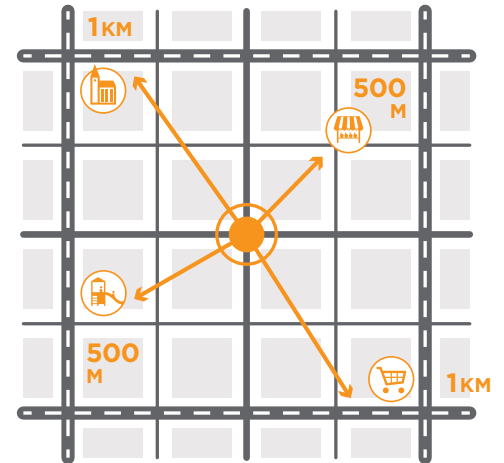
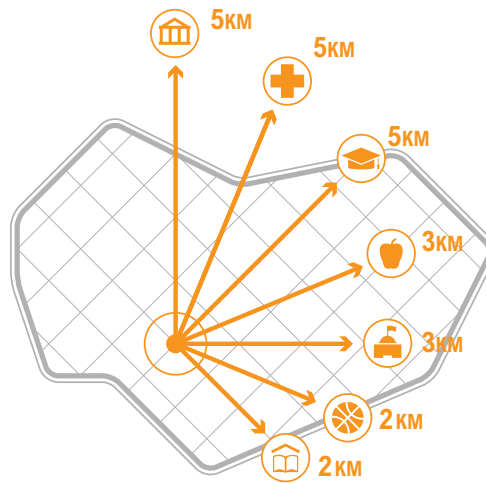
- Một hệ thống phân cấp đường phố có thể điều chỉnh độ rộng trong các quy tắc hoặc quy định của thành phố, và có thể cần phải được thay đổi để phản ánh một thiết kế an toàn hơn.
- Ở những nơi các chủ sở hữu tư nhân kiểm soát các khu vực vỉa hè, cần phải nỗ lực để họ có trách nhiệm với thiết kế vỉa hè và bảo trì theo quy định của thành phố, hoặc để thành phố tự làm lấy.
- Mở rộng lề đường có thể giảm chiều rộng và thời gian qua đường.
- Đèn hiệu phải cho người đi bộ có đủ thời gian để qua đường.
- Cần quan tâm đến người đi xe đạp hơn khi đi ở đường hẹp.

### Bằng chứng

- Bằng chứng từ Thành phố Mexico cho thấy khi khoảng cách qua đường tối đa tại một nút giao cắt tăng thêm 1 mét, thì tần suất người đi bộ bị va chạm tăng lên đến 3 phần trăm (Duduta và cộng sự 2015). Mỗi một làn đường (một thước đo khác về chiều rộng đường phố) được thêm vào cũng làm tăng va chạm ở tất cả các cấp độ nghiêm trọng (Duduta và cộng sự 2015).
- Yếu tố có liên quan đến các vụ va chạm gây thương tích nhất là chiều rộng và đường cong của đường phố. Khi chiều rộng đường tăng lên, số vụ va chạm trên mỗi dặm mỗi năm tăng theo cấp số nhân. Chiều rộng đường phố dân cư an toàn nhất là 7,5 mét (Swift, Painter, và Goldstein 1997).

## 2.4 TIẾP CẬN CÁC ĐIỂM ĐẾN

Điểm đến của người đi bộ hoặc các điểm đến ưa thích thường là những nơi mọi người thấy hữu ích hoặc thú vị hoặc nơi tập trung các khu làm việc, bán lẻ và giải trí. Cấu trúc các mạng lưới đường phố chất lượng cao, đặc biệt là giữa các điểm đến chính như khu dân cư, trường học, khu mua sắm, các bến xe buýt, nhà ga, và nơi làm việc.



Các điểm đến và điểm đến ưa thích.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Khu dân cư cần được thiết kế để bao gồm khu trung chuyển, công viên, trường học, cửa hàng, và các mục đích sử dụng khác trong khoảng cách đi bộ, hãy cân nhắc một khu vực có bán kính 0,5 km cho cho các hoạt động này.
- Bổ sung tuyến đường an toàn cho người đi bộ và xe đạp đến các địa điểm lân cận như trường học, công viên, và bán lẻ.
- Tạo mật độ dân cư phù hợp với cơ sở vật chất tại địa phương (trên 30 hộ dân/héc-ta có thể duy trì các hạng mục cơ bản ở khoảng cách đi bộ).

### Lợi ích

- Một vài điểm đến tại địa phương và các khu dân cư khuyến khích mọi người gặp gỡ và có các công trình công cộng và các dịch vụ gần nhà để tiết kiệm thời gian và tiền bạc.
- Mục đích sử dụng hỗn hợp có thể làm tăng sức sống của khu phố. Ánh sáng, việc sử dụng linh hoạt các tòa nhà, và phòng chống tội phạm thông qua thiết kế đô thị sẽ khuyến khích các hoạt động ban đêm nhiều hơn.
- Tạo cảm giác sở hữu và trách nhiệm cộng đồng trong khu vực công cộng (Tolley 2003).

### Ứng dụng

- Trong trung tâm thành phố và các địa điểm thương mại, xe buýt và xe điện sẽ có thể được thiết lập lại để thả và đón hành khách càng gần với các điểm đến chính càng tốt.
- Việc quy hoạch thành phố cần đặt ra các tiêu chí cho việc tiếp cận với các công trình giao thông công cộng, công viên, và điểm bán lẻ.

### Bằng chứng

- Mở rộng đô thị tràn lan, thường được sử dụng để mô tả những khu vực phục vụ xe hơi là chủ yếu với khoảng cách tới các điểm đến xa hơn, có liên quan trực tiếp đến các ca tử vong do va chạm giao thông và tử vong cho người đi bộ trong một nghiên cứu gồm 448 quận của Hoa Kỳ ở 101 khu vực tàu điện ngầm (Ewing, Shieber, và Zegeer 2003).
- Một phân tích tổng hợp về đi lại và môi trường xây dựng thấy rằng số km xe đã đi có liên quan chặt chẽ nhất đến các biện pháp tiếp cận các điểm đến, có nghĩa là những nỗ lực tăng cường khả năng tiếp cận điểm đến có thể làm giảm lượng xe đi lại và nâng cao an toàn chung (Ewing và Cervero 2010).

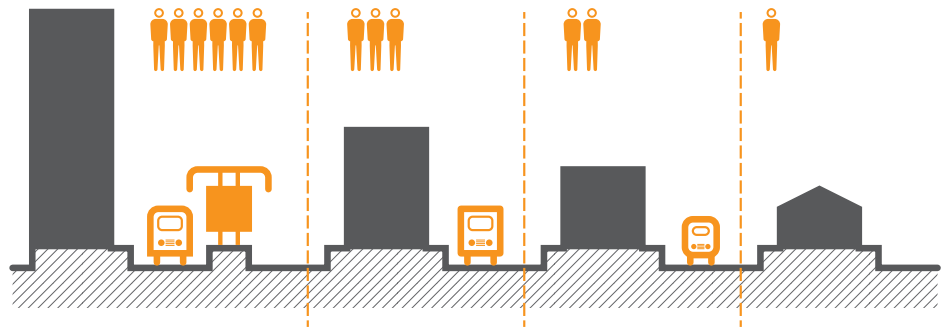


Hình 2.4 | Trường hợp về Tiếp cận các Điểm đến

Các quán cà phê, cửa hàng và không gian công cộng tại khu lân cận Coyoacan, Thành phố Mexico khuyến khích việc đi bộ và giảm thiểu việc đi lại bằng xe cộ.

## 2.5 MẬT ĐỘ DÂN SỐ

Mật độ dân số chỉ dân số ban ngày và đêm trên mỗi km vuông hoặc các đơn vị diện tích khác. Mật độ dân số không trực tiếp liên quan đến sự an toàn, nhưng có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc bổ sung cho các yếu tố thiết kế khác. Việc bố trí nhiều người hơn vào khoảng cách đi bộ của các dịch vụ, công trình công cộng, giao thông vận tải và có thể giúp làm giảm nhu cầu lái xe.



Mật độ dân số lớn hơn có thể hỗ trợ việc sử dụng hệ thống công cộng và các mục đích sử dụng gần đó.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Riêng chỉ số về mật độ không phải là yếu tố chỉ sự an toàn trong thành phố, nhưng lại có thể được sử dụng với các yếu tố thiết kế công cộng khác trong hướng dẫn này để tăng việc đi bộ và đi xe đạp và làm giảm việc sử dụng phương tiện giao thông cơ giới.
- Các cộng đồng đông dân nên được kết hợp với thiết kế đường phố an toàn để bảo vệ người đi bộ và người đi xe đạp.
- Có thể tập trung vào khu vực xung quanh các trạm và hành lang giao thông công cộng, đặc biệt là trong phạm vi nửa cây số từ các trạm.

### Lợi ích

- Tạo ra nhu cầu sử dụng và hỗ trợ giao thông công cộng, công viên, cửa hàng bán lẻ và dịch vụ.
- Trái ngược với việc sử dụng đất bừa bãi, việc sử dụng tiết kiệm đất sẽ làm giảm nhu cầu sử dụng các cơ sở hạ tầng, ví dụ như đường sá và cống rãnh.
- Giúp làm giảm nhu cầu đi lại bằng xe cộ và hỗ trợ việc đạp xe và đi bộ.

### Ứng dụng

- Mật độ dân số và nhà cửa có thể được kết hợp với các yếu tố hình thái đô thị khác, ví dụ như sự kết nối các đường phố, khoảng cách tới điểm đến và mục đích sử dụng hỗn hợp. Nếu không, mật độ có thể góp phần dẫn đến điều kiện ít an toàn hơn do không bổ sung các biện pháp làm giảm tốc độ xe cộ và cho phép người đi bộ được an toàn hơn khi có sự tập trung đông người.
- Các kế hoạch và luật lệ địa phương có thể sẽ cần phải được điều chỉnh để đạt được mật độ dân số mong muốn.

### Bằng chứng

- Đô thị hóa bừa bãi, thường được sử dụng để mô tả những nơi không có hình thái đô thị chặt chẽ, có liên quan trực tiếp đến những ca tử vong do va chạm giao thông và những ca tử vong của người đi bộ trong một cuộc nghiên cứu 448 quận nước Mỹ tại 101 khu trung tâm (Ewing, Shieber và Zegeer 2003).
- Dumbaugh và Rae (2009) nhận thấy rằng cứ thêm mỗi 100 người trên mỗi dặm vuông, số va chạm gây thương tích sẽ giảm 6% và số va chạm nói chung sẽ giảm 5%, sau khi kiểm soát VMT, kết nối đường phố, và mục đích sử dụng đất.
- Một phân tích từ 10 nghiên cứu khác cho thấy mật độ dân số/hộ gia đình có liên quan đến việc gia tăng số người đi bộ và sử dụng giao thông công cộng cũng như giảm nhu cầu đi lại bằng xe cộ (Ewing và Cervero 2010).



Hình 2.5 | **Trường hợp về Mật độ Dân số**

Các thành phố như Tokyo, gần ga Shibuya đã phát triển các khu vực mật độ dân cư cao và thương mại xung quanh đường sắt và các trạm giao thông công cộng khác, làm giảm nhu cầu sử dụng xe. Tokyo là một trong những thành phố có tỉ lệ tử vong do tai nạn giao thông thấp nhất thế giới.





# CÁC BIỆN PHÁP ĐIỀU HÒA GIAO THÔNG

Giảm tốc độ lái xe, đặc biệt là xuống dưới 35 km/giờ, đã được chứng minh là giảm nguy cơ tử vong đi đáng kể (Rosen và Sander 2009). Tạo ra con phố an toàn hơn khi có xe ô tô nghĩa là cân bằng sự căng thẳng vốn có giữa tốc độ xe và sự an toàn của người đi bộ, người đi xe đạp, và người đi ô tô như nhau (Dumbaugh và Li 2011).

Một số can thiệp thiết kế đường phố cho thấy làm giảm tốc độ giao thông và tăng độ an toàn. Được gọi là “điều hòa giao thông”, hầu hết các hành động này đều có thể tăng tính thẩm mỹ thị giác của các đường phố (Bunn và cộng sự 2003).

Các biện pháp chúng tôi trình bày trong chương này gồm việc điều chỉnh bố cục đường phố về mặt vật lý hoặc hình học để trực tiếp hoặc gián tiếp làm chậm luồng giao thông lại. Các biện pháp này có thể dẫn đến việc lái xe chú ý hơn, giảm tốc độ, giảm số vụ va chạm xe, và tạo điều kiện cho việc đạp xe, và có thể có lợi cho người đi bộ hơn nữa. Những biện pháp này cũng được chứng minh là sẽ cải thiện an toàn giao thông tại các thành phố đang phát triển, ví dụ như Bắc Kinh (Changcheng và cộng sự 2010). Những biện pháp này đặc biệt quan trọng xung quanh những khu mua sắm, trường học, công viên và khu vui chơi giải trí, nơi thờ cúng và các trung tâm cộng đồng. Có thể triển khai các biện pháp này cùng nhau để tạo nên một mạng lưới điều hòa giao thông diện rộng.

Điều hòa giao thông có thể bổ sung những nội dung khác trong hướng dẫn này về trục đường chính, điều kiện cho người đi bộ và xe đạp, và thiết kế cộng đồng. Ví dụ, việc giảm tốc độ xe có thể đem lại khả năng có những con đường chung, đường quảng trường, vỉa hè rộng hơn, làn dành cho xe đạp và những chức năng khác, và việc thiết kế ưu tiên người đi xe đạp hoặc đi bộ sẽ mở ra các cơ hội để giảm thiểu tốc độ xe.

Các biện pháp điều hòa giao thông được trình bày ở chương này gồm:

- Gờ giảm tốc
- Đệm giảm tốc
- Lối đi chữ chi
- Nút cổ chai
- Nới rộng lề đường
- Lối sang đường đôn cao dành cho người đi bộ
- Vòng xuyên
- Bùng binh

## 3.1 GỜ GIẢM TỐC

Gờ giảm tốc là phần nền đường nâng lên để làm giảm tốc độ tới một giới hạn nhất định tùy theo độ cao và chiều dài của gờ. Gờ giảm tốc được tạo ra trên mặt đường. Gờ thường có mặt cắt dọc là một hình cung tròn, hình thang hoặc hình sin. Gờ giảm tốc được thiết kế cho các tốc độ khác nhau, và không giới hạn chỉ ở những đường phố mật độ giao thông thấp. Trường hợp lý tưởng nhất, gờ giảm tốc sẽ giúp các phương tiện giao thông di chuyển với tốc độ chỉ định đều đặn trên đường, hơn là làm xe chậm lại và tăng tốc độ trước và sau mỗi gờ.



### Nguyên tắc Thiết kế

- Cấu tạo hình học của một gờ giảm tốc quyết định tốc độ mà phương tiện giao thông sẽ băng qua nó: những gờ có tỉ lệ độ rộng mặt bằng lớn sẽ có hiệu ứng giảm tốc mạnh hơn (xem bảng 4.2).
- Chiều dài thường từ 3,7 đến 4,25m. Chiều cao thường từ 7,5 đến 10cm.
- Thường được đặt theo bộ, mỗi gờ cách nhau từ 100 đến 170 mét.
- Gờ giảm tốc theo bộ phải được đặt cách nhau một khoảng hợp lý để khuyến khích lái xe với tốc độ quy định và tránh tiếng ồn không đáng có từ việc phanh và tăng tốc ngay trước và sau khi đi qua một biển gờ giảm tốc.
- Phải được đánh dấu rõ ràng, có thể bằng một biển báo. Tối thiểu, một biển báo nguy hiểm phải đặt trước khi gặp gờ đầu tiên.
- Gờ giảm tốc tạo một lối sang đường đôn cao dành cho người sang đi bộ có dốc bậc và bề mặt phẳng.

### Lợi ích

- Giảm tốc độ phương tiện, cải thiện sự an toàn khi người dân và người qua đường, người đi xe đạp.
- Chi phí thấp và yêu cầu bảo dưỡng ở mức tối thiểu.

### Ứng dụng

- Gờ giảm tốc thường được sử dụng ở các đường phố nhỏ và khu dân cư, tuy nhiên, nó cũng có thể sử dụng ở các trục đường chính.
- Không sử dụng khi tầm nhìn bị che khuất và/hoặc con đường dốc.
- Gờ giảm tốc thích hợp đặt ở giữa đường trống hơn là ở nút giao cắt, trừ khi được thiết kế là lối qua đường được đôn cao.
- Có thể được coi là một phần của biện pháp điều hòa giao thông tổng thể.
- Sự thoải mái của hành khách đi xe buýt phải được xét tới khi lắp đặt gờ giảm tốc trên một số tuyến đường xe buýt. Đệm giảm tốc cho phép xe buýt đi qua mà không gây nhiều chấn động tới hành khách.

### Bằng chứng

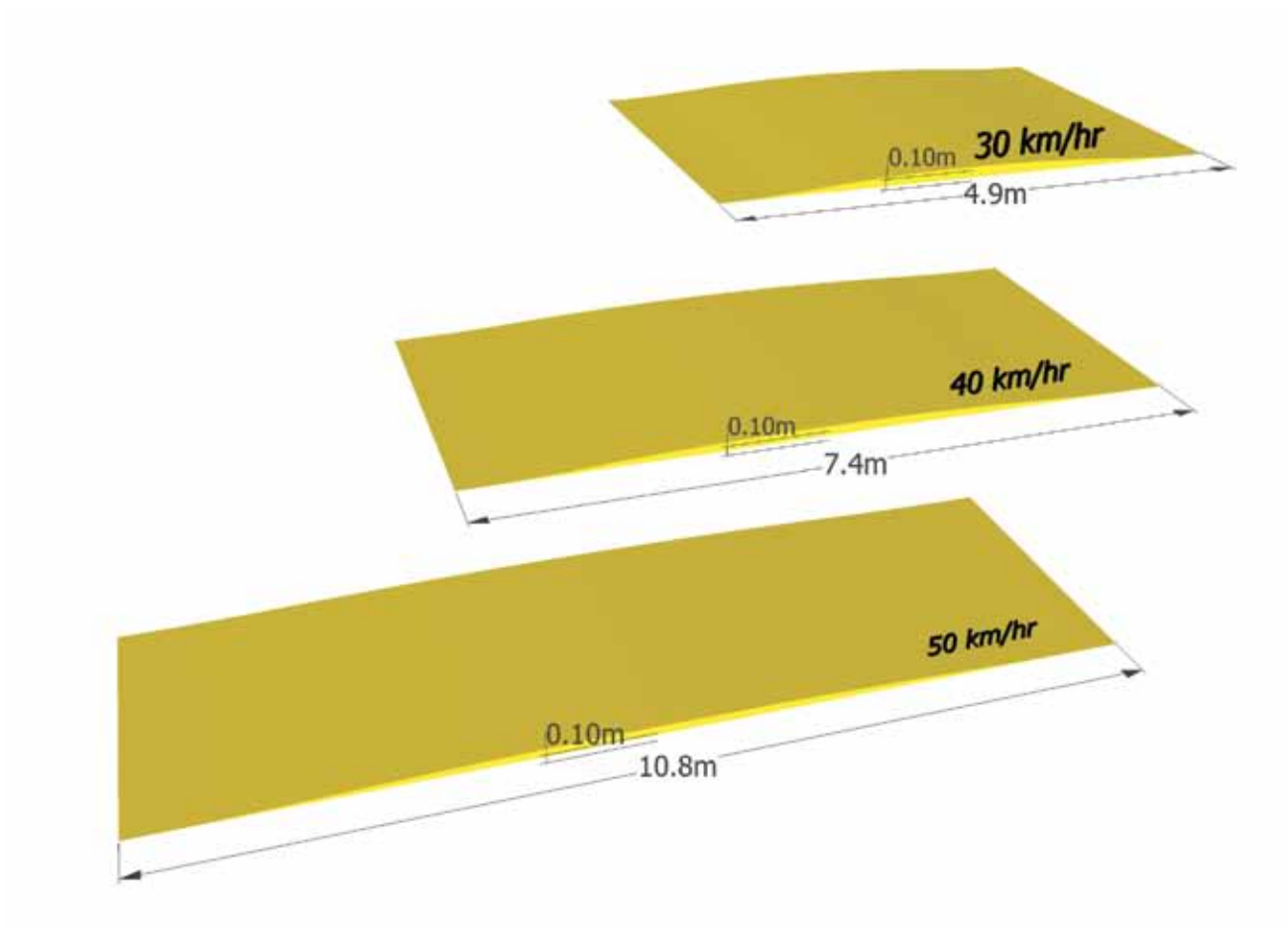
- Những nghiên cứu từ Na Uy cho thấy gờ giảm tốc hạn chế những vụ va chạm gây thương tích, với lượng giao thông nhất định, khoảng 50 phần trăm.
- Lưu lượng giao thông giảm ở những nơi có gờ giảm tốc. Những nghiên cứu chỉ ra rằng trung bình, lưu lượng giao thông giảm tám 25 phần trăm.
- Tính trung bình, các gờ giảm tốc mới lắp đặt giảm tốc các phương tiện từ 36,4 xuống còn 24,4km/giờ (Elvik, Høy và Vaa 2009).



Hình 3.1.1 | Trường hợp về Gờ giảm tốc

Một gờ giảm tốc ở Thành phố Mexico gắn trường học làm chậm giao thông ở khu phố gần đó.

Hình 3.1.2 | Giờ giảm tốc có thể được thiết kế cho các tốc độ khác nhau



## 3.2 ĐỆM GIẢM TỐC

Đệm giảm tốc là phương pháp điều hòa giao thông được thiết kế tương tự như các gờ giảm tốc nhỏ được đặt ngang chiều rộng đường và có khoảng cách ở giữa. Đệm giảm tốc buộc các xe ô tô phải giảm tốc độ nhưng vẫn cho phép các phương tiện lớn hơn đi qua – như xe buýt, xe cứu thương – do khoảng cách giữa 2 hàng bánh xe của phương tiện loại lớn thường rộng hơn chiều rộng của đệm giảm tốc.



Đệm giảm tốc cho phép xe giảm thấp đi qua mà không ảnh hưởng đến sự thoải mái của hành khách.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Đệm giảm tốc hẹp hơn lòng đường và có hình chữ nhật hoặc hình vuông.
- Thiết kế cơ bản của đệm giảm tốc giống với gờ giảm tốc, ngoại trừ sự thay đổi để thích hợp với các loại ô tô với bề ngang lớn hơn. Độ rộng của mỗi đệm giảm tốc được thiết kế với chủ đích phục vụ bề rộng của các loại xe lớn như xe cứu thương hay xe buýt có thể đi qua bình thường nhưng các phương tiện nhỏ hơn phải vượt qua những khu vực được đôn lên.

### Lợi ích

- Giảm tốc độ các phương tiện và góp phần làm giảm đi số lượng và mức độ nghiêm trọng của các vụ va chạm giao thông.
- Tránh gây việc không thoải mái và ảnh hưởng đến các phương tiện khẩn cấp và xe buýt bằng việc tạo các khoảng cách trong một gờ giảm tốc.
- Chi phí thấp hơn so với gờ giảm tốc, trong khi hầu hết các thành phố đều báo cáo rằng chúng có tác dụng giống gờ giảm tốc.
- Lắp đặt, tháo dỡ và bảo dưỡng dễ dàng; một số đã được làm sẵn.

### Ứng dụng

- Có thể được thiết kế cho tốc độ từ 20 đến 50km/giờ.
- Những đệm giảm tốc và gờ giảm tốc cố định thường được làm từ nhựa đường. Những mẫu làm từ cao su thường mang tính tạm thời hơn và có thể tháo dỡ và thay thế dễ dàng.
- Những khu dân cư, khu vực trường học và sân chơi thường được khuyến cáo lắp đặt đệm giảm tốc để làm chậm tốc độ giao thông và tăng độ an toàn.

### Bằng chứng

- Kinh nghiệm từ Hoa Kỳ đã chỉ ra rằng đệm giảm tốc có tác dụng trong việc kiểm soát tốc độ hiệu quả ngang với các gờ giảm tốc ở cùng độ cao và chiều dài.
- Tuy nhiên, sự hiện hữu của các đệm giảm tốc lại không phát huy tác dụng trong việc hạn chế tốc độ của các phương tiện hai bánh, những phương tiện có thể đi qua chúng mà không khó khăn gì (Berthod 2011).



Hình 3.2 | Trường hợp về Đệm giảm tốc

Một đệm giảm tốc ở Paris, Pháp làm chậm giao thông trước một nút giao cắt, giúp bảo vệ người qua đường.

### 3.3 LỐI ĐI CHỮ CHI

Lối đi chữ chi là các chỗ ngoặt được tạo ra để giảm lưu lượng giao thông. Chúng giảm độ rộng của đoạn đường, có thể ở một phía hoặc cả hai phía và tạo nên một đoạn đường chữ chi khiến người lái không đi được trên một đường thẳng, từ đó giảm tốc độ các phương tiện trên các đoạn đường một chiều và hai chiều.



Hình 3.3 | Trường hợp về Lối đi chữ chi

Một lối rẽ chữ chi ở Istanbul, Thổ Nhĩ Kỳ tạo sự an toàn hơn cho khu dân cư, khu vực đỗ xe được sắp xếp xen kẽ ở hai bên của lối đi chữ chi, và có thể đặt thêm cây xanh để làm đẹp cảnh quan.

#### Nguyên tắc Thiết kế

- Phương pháp đơn giản là thay đổi việc dừng đỗ xe trên đường từ bên này sang bên kia đường một chiều. Điều này có thể kết hợp với việc mở rộng lề đường và lối sang đường được đồng bộ.
- Trên những đoạn đường hai chiều, chẳng hạn như ở các trục đường chính trong khu dân cư, những lối chữ chi có thể được áp dụng bằng việc đưa những bãi đỗ hay chỗ quay xe v.v. ở nhiều nơi khác nhau.
- Căn bố trí khoảng cách hợp lý cho người đi bộ và đạp xe.
- Cảnh quan phải được thiết kế để không làm ảnh hưởng tầm nhìn của lái xe.

#### Lợi ích

- Buộc lái xe đi chuyển chậm hơn và có ý thức hơn, cụ thể là ở những địa điểm giữa đường.
- Có thể làm xanh và đẹp cảnh quan đường phố bằng cây cối và/hoặc rau, cải thiện chất lượng môi trường.
- Tác động tối thiểu tới các phương tiện ứng phó khẩn cấp khi so sánh với giờ giảm tốc và các cách thức hạn chế tốc độ khác.

#### Ứng dụng

- Có thể được sử dụng trên các đoạn đường thẳng có ô phố dài kết hợp với các lối qua đường ngắn để tăng cường sự an toàn cho người đi bộ.
- Hữu dụng cho các trục đường chính chạy qua các khu dân cư và khu hỗn hợp yêu cầu tốc độ an toàn hơn.
- Người điều khiển xe đạp có thể có một làn đường riêng bên cạnh vỉa hè.
- Phương tiện lớn có thể đi qua lối đi chữ chi, cụ thể là xe buýt, với trạm dừng xe buýt có thể được sử dụng như một phần của biện pháp hạn chế tốc độ.

#### Bằng chứng

- Những dữ liệu khả dụng về các cơ chế lối đi chữ chi cho thấy có giảm số vụ va chạm (54%) và mức độ nghiêm trọng (Ủy ban Giao thông của Anh Quốc 1997).

### 3.4 NÚT CỔ CHAI

Nút cổ chai là phần nối rộng lề đường khiến lòng đường hẹp lại bằng cách mở rộng vỉa hè hoặc bố trí dải cây xanh, tạo ra một điểm nút dọc đường hiệu quả. Chúng giảm đi độ rộng của đoạn đường, tốc độ phương tiện và khoảng cách người đi bộ phải qua đường.



#### Nguyên tắc Thiết kế

- Nút cổ chai có thể được tạo ra khi thu hẹp cả hai lề đường, hoặc chúng có thể được tạo ra bằng cách mở rộng đáng kể một bên ở giữa các ô phố.
- Cắt giảm từ đường hai làn sang một làn tạo một điểm thắt ở khu dân cư, khiến người điều khiển xe mô tô phải nhường nhau. Để việc này được hiệu quả, độ rộng của tuyến đường phải không đủ rộng cho hai ô tô cùng đi qua: độ rộng 3,5~3,75m nói chung là có hiệu quả.
- Có thể được kết hợp với việc đỗ xe ngay trên đường, tương đồng với trường hợp một đường đơn làn với nút cổ chai thu hẹp cả về thực tế lẫn trực quan lòng đường.
- Nếu có đủ không gian, có thể bố trí thêm những thiết kế chức năng trên lề đường mở rộng ở những vị trí có thể, ví dụ như những chỗ dành cho cảnh quan đô thị và các hạng mục công cộng như chỗ nghỉ chân hay chỗ để xe đạp.

#### Lợi ích

- Việc làm chậm tốc độ của phương tiện ở giữa đường có thể nâng cao sự an toàn cho người đi bộ qua đường.
- Thu hẹp các khu vực đường có khối giao thông quá rộng.
- Thêm không gian dọc vỉa hè hoặc dải thực vật vào cảnh quan đường phố.
- Giảm lượng giao thông cắt ngang.
- Giảm khoảng cách người đi bộ phải băng qua để qua đường ở giữa phố.

#### Ứng dụng

- Nút cổ chai thích hợp cho các con phố có lưu lượng giao thông thấp và tốc độ chậm.
- Cần quan tâm bảo đảm việc các thiết bị đường phố và cảnh quan không chắn tầm nhìn của người điều khiển xe mô tô với người đi bộ.
- Hãy tham vấn các cơ quan cứu hỏa và vệ sinh địa phương trước khi ấn định độ rộng để bảo đảm các phương tiện công ích/cứu hộ có thể đi qua nút cổ chai an toàn.
- Cần nhắc việc xe đạp có thể đi qua bằng việc đặt làn đường cho xe đạp ở giữa nút cổ chai và vỉa hè.



Hình 3.4 | Trường hợp về Nút cổ chai

Nút cổ chai ở London ép xe ô tô đi trên đoạn đường buộc họ giảm tốc độ. Nút cổ chai mở rộng hơn về phía đường so với những phương pháp mở rộng vỉa hè thông thường, hướng tới việc làm chậm giao thông hơn là làm giảm khoảng cách phải băng qua đường của người đi bộ.

#### Bằng chứng

- Tốc độ đã giảm trung bình 4% với 2 nút cổ chai và 14% với đường đơn làn có nút cổ chai (Ủy ban Kỹ sư Giao thông 2013).
- Giảm nhẹ giao thông ở đường hai làn và giảm 20% đối với nút cổ chai đơn làn (Ủy ban Kỹ sư Giao thông 2013).

### 3.5 NỚI RỘNG LỀ ĐƯỜNG

Nới rộng lề đường là việc mở rộng lề đường, thường ở các nút giao cắt để tăng tầm nhìn đối với người đi bộ và giảm khoảng cách qua đường. Bất kỳ việc nới rộng lề đường nào vào làn đường kể với vỉa hè (tiêu biểu như làn đỗ xe) một phần ô phố, bất kể ở góc hay giữa phố, có thể giảm thiểu tốc độ của các xe rẽ và giúp bảo vệ đi bộ.



#### Nguyên tắc Thiết kế

- Độ rộng nới lề đường thường ít hơn so với độ rộng của làn đỗ xe.
- Nếu có đủ không gian, có thể bố trí thêm những thiết kế chức năng cho lề đường mở rộng ở những vị trí có thể, ví dụ như những chỗ dành cho cảnh quan đô thị và các hạng mục công cộng như chỗ nghỉ chân hay chỗ để xe đạp.
- Đảm bảo góc nhìn giữa các ô tô rẽ và người đi xe đạp có thể tạo tầm nhìn cho người tham gia giao thông.
- Xác định nơi các khoảng trống để đỗ xe và làn đường có thể được cắt đi hoặc giảm tải dành cho việc nới rộng lề đường.



**Hình 3.5 | Trường hợp về Nới rộng Lề đường**

Việc nới rộng lề đường ở Joinville, Santa Catarina, Brazil ở trên đoạn đường một chiều rút ngắn khoảng cách qua đường của người đi bộ và tạo cảnh quan xanh để thoát nước mưa và làm khu phố trở nên đẹp.

#### Lợi ích

- Điều hòa giao thông theo phương diện thực tế và trực quan thu hẹp mặt đường.
- Làm chậm các phương tiện đang rẽ và rút ngắn khoảng cách băng qua đường, giảm nguy cơ va chạm với người đi bộ và tối thiểu hóa thời gian đèn đèn hiệu.
- Tạo khoảng trống cho các hạng mục bài trí đường phố, chỗ để xe đạp, v.v.
- Ngăn việc đỗ xe trái phép gần nút giao thông hay lối sang đường.

#### Ứng dụng

- Nên áp dụng việc nới rộng lề đường ở nơi có làn đỗ xe và gần trạm xe buýt.
- Việc nới rộng lề đường ở giữa đoạn phố giữa tầng cơ hội qua đường giữa đoạn phố.
- Các khu vực nới rộng có thể là dành cho cảnh quan hoặc quản lý nguồn nước, mặc dù cần đảm bảo rằng các thiết bị đường phố hay cảnh quan không chắn tầm nhìn của người điều khiển xe mô tô đối với người đi bộ.
- Không khả dụng khi có làn sát lề (dành cho xe buýt, xe đạp hay phương tiện công cộng), chẳng hạn như những làn được tạo nên nhờ các biện pháp hạn chế đậu đỗ xe trong giờ cao điểm.
- Mở rộng chiều dài để tạo chỗ nghỉ và phong cảnh, và tăng thêm không gian cho người đi bộ.

#### Bằng chứng

- Bằng chứng từ các thành phố Mỹ Latinh cho thấy khả năng xảy ra va chạm xe cộ và đảm bảo người đi bộ tăng 6% tương ứng với mỗi một mét tăng thêm về khoảng cách sang đường (Duduta và cộng sự 2015).



## 3.6 NÚT GIAO CẮT/LỐI SANG ĐƯỜNG ĐƯỢC ĐÔN CAO

Lối sang đường được đôn cao là những đoạn đường được nâng lên để làm chậm tốc độ ô tô lại khi người đi bộ qua đường, dù cho là ở nút giao cắt hay ở vị trí giữa đoạn phố. Khu vực nút giao cắt được đôn cao bằng với những vỉa hè xung quanh. Các bậc khắc được tạo trên đường vào khu vực nút giao cắt được đôn cao. Các nút giao cắt được đôn cao có thể được kết hợp việc nở rộng vỉa hè, đặt các cột chắn xe ở mép vỉa hè để phân tách người đi bộ và phương tiện giao thông.



### Nguyên tắc Thiết kế

- Độ dốc của mỗi bậc khắc dành cho phương tiện gắn máy có thể dốc hoặc thoải, phụ thuộc vào tốc độ của xe, tuy nhiên, thường nâng lên bằng với chiều cao của lề đường.
- Sử dụng những vật liệu làm vỉa hè khác nhau để hướng sự chú ý tới những nút giao cắt được đôn cao.
- Những biển cảnh báo và ký hiệu đường bộ cần phải được bố trí cùng với lối sang đường được đôn cao.

### Lợi ích

- Độ cao đường vào nút giao cắt giúp giảm tốc độ phương tiện.
- Những lối sang đường được đôn cao giữa đoạn phố buộc người điều khiển phương tiện phải đi ở tốc độ chậm hơn và nâng cao sự an toàn cho người đi bộ qua đường để tới bên kia đường.
- Nâng cao sự nhận biết của người điều khiển phương tiện giao thông về sự hiện diện của lối sang đường dành cho người đi bộ.
- Trên phương diện trực quan, biến nút giao cắt thành khu vực chú trọng đến người đi bộ.
- Thân thiện với xe đạp.
- Cải thiện môi trường và sự an toàn cho người đi bộ qua đường.

### Ứng dụng

- Lý tưởng nhất cho các nút giao cắt dừng xe có kiểm soát với lượng người qua đường lớn và muốn tốc độ các phương tiện giao thông thấp chẳng hạn như trạm dừng xe công cộng, các khu thương mại, khu dân cư và trường học.
- Có thể thích hợp cho các nút giao cắt dừng xe có kiểm soát với tỷ lệ tỷ lệ tai nạn đi bộ sang đường cao hoặc có các vấn đề về tốc độ.
- Rất thích hợp cho những lối sang đường tại các con đường giao nhau trên trục đường chính để giảm lượng giao thông ra vào trục đường chính và ưu tiên đi chuyển an toàn cho người đi bộ.



Hình 3.6 | Trường hợp Nút giao cắt/Lối sang đường được đôn cao

Một lối qua đường được đôn cao tại Bogotá giúp ưu tiên người đi bộ và bảo vệ khỏi những phương tiện đang rẽ trên đường trục chính. Những biện pháp này hiệu quả với những nút giao thông với các con phố trong khu dân cư và có thể được kết hợp với làn xe đạp.

### Bằng chứng

- Giảm tốc độ trên đường tới 10% (Viện Kỹ sư Giao thông 2013).

## 3.7 VÒNG XUYẾN

Vòng xuyên hay vòng xoay thường là đảo tròn trung tâm đặt giữa các nút giao. Phương tiện giao thông vào nút giao phải điều chỉnh hướng và tốc độ để tránh vòng xuyên, tạo nên một dòng chảy giao thông tròn theo một chiều. Trong hầu hết ứng dụng, vòng xuyên thay thế đèn báo và biển báo giao thông được dùng để điều khiển giao thông ở các nút giao cắt khác.



### Nguyên tắc Thiết kế

- Vòng xuyên được thiết kế dựa trên cấu tạo hình học của nút giao cắt.
- Vòng xuyên cần đủ lớn để phương tiện khi đi vào nút giao cắt phải đi chậm lại và chuyển hướng, nhưng chúng không được thay đổi quá nhiều đường đi dành cho người đi bộ hoặc xe đạp.
- Vòng xuyên phải bảo đảm một khoảng trống đủ cho người đi bộ qua đường, và lối qua đường cần phải thẳng.
- Vòng tròn này cần được thiết kế để cho phép những phương tiện lớn hơn chạy ở phần cạnh ngoài của nó.
- Biển hiệu nên được thêm vào để chỉ ra lối đi quanh vòng tròn và để chỉ rõ rằng ở đây có vòng xuyên.

### Lợi ích

- Vòng xuyên hiệu quả trong việc giảm tốc độ giao thông ở nút giao cắt, cũng như giảm số lượng và mức độ nghiêm trọng của các vụ va chạm.
- Thích hợp hơn với các con phố có hai làn đường ngược chiều nhau, và có thể gây nhiều vấn đề khi áp dụng vào đường nhiều làn.
- Đặc biệt khi được lắp đặt hàng loạt vòng xuyên còn hiệu quả trong việc điều hòa giao thông trên toàn tuyến đường.
- Nâng cao hiệu quả giao thông cho các nút giao cắt có lượng giao thông rẽ trái lớn.
- Nâng cao chất lượng môi trường công cộng với cảnh quan ở trong vòng xuyên.

### Ứng dụng

- Vòng xuyên thường nhỏ và dành cho nơi có sức chứa thấp.
- Vòng xuyên thường được sử dụng ở các thành phố có mạng lưới đường và có thể được sử dụng để tạo nên con đường có chỗ cho xe đạp.

### Bằng chứng

- Một nghiên cứu trên 119 vòng xuyên ở khu dân cư được lắp đặt ở Seattle giữa 1991 và 1994 chỉ ra rằng những vụ va chạm được ghi nhận trong các khu vực này đã giảm từ 187 lúc trước khi lắp đặt vòng xuyên xuống còn 11 sau khi lắp đặt, và chấn thương giảm từ 153 xuống 1 trong cùng khoảng thời gian (Mundell 1998).



Hình 3.7 | Trường hợp Vòng xuyên Giao thông

Một vòng xuyên được đặt ở khu phố Hipódromo ở Thành phố Mexico, Mexico điều hòa giao thông, tạo không gian cho cây xanh và giảm đi các điểm giao nhau bằng cách không cho phép rẽ trái.

## 3.8 BÙNG BINH

Bùng binh làm giảm những điểm xung đột tại nút giao cắt là ngã tư và làm chậm tốc độ giao thông. Bùng binh là nút giao với luồng giao thông hình tròn. Giao thông đi qua nút giao cắt này được hướng đi theo hướng ngược chiều kim đồng hồ (ở các nước lái xe bên phải) quanh một bùng binh đặt ở giữa.



### Nguyên tắc Thiết kế

- Thường được dùng để thay thế một nút giao cắt có đèn hiệu đang có lưu lượng giao thông và ùn tắc vừa phải.
- Những đường cong và đường thẳng ở rìa bùng binh cần thích hợp với những phương tiện lớn hơn chẳng hạn như xe tải mà cần một bán kính rẽ lớn hơn.
- Cần được xây dựng để hợp với nhu cầu của người đi bộ và người đi xe đạp qua các biện pháp như lối sang đường được đôn cao, ký hiệu rõ ràng và bảo vệ cho người đi xe đạp.
- Bùng binh không nên có quá hai làn đường.
- Buộc giao thông từ các phía phải đi vòng một chút quanh bùng binh. Nếu một đường dẫn tới bùng binh tiếp tục chạy thẳng, bùng binh sẽ trở nên kém hiệu quả.

### Lợi ích

- Giúp quản lý giao thông tốt nơi các nút giao cắt lớn, phức tạp và có nhiều hơn 4 đường dẫn vào bùng binh.
- Giảm tốc độ phương tiện và mức nghiêm trọng của va chạm.
- Lược bớt các điểm giao nhau, không được rẽ trái - đây là nguyên nhân hàng đầu gây ra các vụ va chạm.
- Cải thiện sự an toàn cho người đi bộ khi được sử dụng hợp lý ở các nút giao cắt.
- Có thể xanh hóa và làm đẹp đường phố với cây cối, nâng cao chất lượng môi trường.
- Tạo một lối quay xe chữ U an toàn hơn.

### Ứng dụng

- Bùng binh thường không thích hợp nếu lượng giao thông cực cao, hoặc nơi lượng người đi bộ rất cao. Lắp đèn đèn hiệu ở bùng binh có thể là giải pháp cho một số tình huống nhất định. Hãy tham vấn các chuyên gia về việc thiết kế bùng binh trước khi thực hiện.
- Độ rộng của đường và/hoặc quyền ưu tiên lưu thông cần được đáp ứng đầy đủ để thích hợp với thiết kế bùng binh.
- Sử dụng được cho các nút giao cắt hiện có biện pháp kiểm soát đèn ngã, có từ 3 ngã trở lên, có lưu lượng phương tiện rẽ cao, hoặc có giao nhau với hướng rẽ trái.

### Bằng chứng

- Bùng binh giảm số vụ va chạm giao thông từ 10 đến 40%, tùy thuộc vào số ngã đường đổ về bùng binh và các biện pháp điều khiển giao thông trước đó, dù cho biện pháp này không nên cân nhắc cho các khu vực mật độ giao thông cao và người đi bộ nhiều.
- Đã ghi nhận mức giảm sút 70–90% về số vụ va chạm gây chấn thương nặng và tử vong (cả từ Elvik, Høyevang và Vaa 2009).



Hình 3.8 | **Trường hợp Bùng binh**

Một bùng binh ở Copenhagen, Đan Mạch có làn dành cho xe đạp.



# HÀNH LANG CHÍNH VÀ NÚT GIAO

Các trục đường chính đô thị là nơi xảy ra rất nhiều vụ đụng xe nghiêm trọng giữa người điều khiển xe cơ giới và người đi bộ, với lượng người đi lại trên đường cao và tốc độ phương tiện lớn. Những con đường này thường được thiết kế ưu tiên cho các phương tiện xe cơ giới hơn là người đi bộ và người đi xe đạp. Tốc độ di chuyển cao trên trục đường chính làm trầm trọng thêm mức độ chấn thương từ các vụ va chạm trên đường.

Tình hình có thể tồi tệ hơn ở các nước có thức thu nhập thấp và trung bình, nơi thiết kế các đèn hiệu, biển báo và lối qua đường có thể bỏ qua việc xem xét đến người đi bộ và người đi xe đạp, những đặc điểm như đảo trú chân tại dải phân cách bị thiếu, các đường rẽ không được chú ý tới, tốc độ phương tiện cao, và vạch kẻ phân làn có thể không cân bằng hoặc gây khó hiểu.

Có một số yếu tố cần xem xét chính dành cho trục đường chính và đường quốc lộ mật độ cao vốn có thể ảnh hưởng tới an toàn giao thông. Việc này gồm thiết kế lối qua đường có cân nhắc tới việc người đi bộ di chuyển thế nào, tạo ra các dải phân cách và đảo trú chân, và bảo đảm sự cân bằng làn đường - điều này có nghĩa là đường không thể có hai làn trên cùng một phía nút giao cắt và ba làn ở bên còn lại. Cũng có một số yếu tố cần cân nhắc về việc làm thế nào nút giao thông (còn gọi là nút giao cắt) được đèn hiệu hóa và thiết kế để giảm khoảng cách băng qua đường.

Phát triển mới có thể hạn chế số lượng đường lớn và bảo đảm chúng được thiết kế để mang lại các điều kiện an toàn hơn và ưu tiên hướng tới người đi bộ và người đi xe đạp, trong khi các trục đường chính hiện hữu có thể được điều chỉnh để hướng tới sự di chuyển hiệu quả hơn cho các phương tiện vận tải công cộng, người đi bộ và người đi xe đạp.

Nhu cầu của tất cả người đi đường cần được xem xét ở nơi phương tiện giao thông, người đi bộ và xe đạp hòa lẫn vào nhau. Những yếu tố cần cân nhắc cơ bản khi thiết lập các hành lang trục đường chính và nút giao thông được thảo luận ở chương này:

- Những yếu tố cần cân nhắc chính khi xây dựng trục đường chính
- Lối qua đường
- Đèn hiệu
- Dải phân cách
- Đảo dừng chân ở dải phân cách
- Cân bằng làn đường

## HỘP 4.1 ĐƯỜNG PHỐ HOÀN CHỈNH

Trên những con phố có nhiều loại phương tiện - xe gắn máy, người đi bộ và người đi xe đạp - tất cả những người tham gia giao thông cần phải được cân nhắc tới khi thiết kế những tuyến đường an toàn hơn. Ở những nơi như Hoa Kỳ hay Mexico, khái niệm Đường phố Hoàn chỉnh đã được dùng để nghĩ tới các tuyến đường an toàn hơn cho mọi người. Khái niệm này được dựa trên quy tắc về không gian công cộng chung và việc sử dụng nó. Nó tập trung vào vấn đề an toàn, không gian đường phố đẹp, và khả năng lưu thông hiệu quả cho tất cả người tham gia giao thông, bao gồm người đi bộ, người đi xe đạp, người đi xe cơ giới, và người đi phương tiện công cộng ở mọi độ tuổi, giới tính và năng lực.

Khái niệm Đường phố Hoàn chỉnh ưu tiên hàng đầu cho giao thông chủ động (giao thông phi cơ giới), giúp mọi người qua đường, đi đến cửa hàng và đạp xe trở nên dễ dàng hơn. Chúng cũng được thiết kế xung quanh các mạng lưới đường phố hiệu quả và các giải pháp nhạy cảm, cho phép xe buýt chạy đúng giờ và giúp mọi người đi và đến trạm xe

buýt an toàn hơn. Đường phố Hoàn chỉnh kết hợp tất cả các yếu tố của đường phố - cơ sở hạ tầng, vỉa hè, thiết bị đường phố, ánh sáng, cây cối và thảm thực vật - để sử dụng, giúp tận hưởng và sự hiểu biết của khu vực công cộng.

Không kể tới việc một thành phố có rất nhiều loại đường phố khác nhau, khái niệm Đường phố Hoàn chỉnh hướng tới việc mang lại nhiều lựa chọn nhất có thể về di chuyển an toàn cho càng nhiều kiểu người sử dụng càng tốt, tìm kiếm sự cân bằng về chất lượng dịch vụ mà họ được hưởng. Đường phố Hoàn chỉnh phải được thiết kế với các tiêu chí sau:

- **Tiếp cận là đầu tiên.** Đường phố tập trung vào khả năng tiếp cận trước vấn đề về lưu thông xe và sức chứa là Đường phố Hoàn chỉnh, mọi người đều có thể tiếp cận.
- **Thiết kế cho mọi người.** Những đường phố ưu tiên cho người tham gia giao thông dễ bị tổn thương nhất nhiều khả năng trở thành

Đường phố Hoàn chỉnh công bằng và dân chủ nhất.

- **Những nguyên tắc an toàn.** Những đường phố quan tâm tới sự thoải mái và tiện lợi cho người tham gia giao thông thông qua các thiết kế thông minh nhiều khả năng là Đường phố Hoàn chỉnh an toàn.
- **Hiệu quả cho mọi công dân.** Những đường phố có tính đến tác động, lợi ích và các yếu tố khách quan cho mọi người tham gia giao thông được gọi là Đường phố Hoàn chỉnh.
- **Tích hợp Đô thị.** Những đường phố tính đến các chức năng sử dụng khác nhau, tính tương thích và sự đa dạng về mục đích sử dụng thực sự là Đường phố Hoàn chỉnh hỗn hợp.
- **Tính liên tục.** Những đường phố được hình dung không chỉ trên kế hoạch hay các con đường, mà còn có sự thống nhất về cả không gian và thời gian dọc hành lang của chúng, sẽ rất gắn với khái niệm Đường phố Hoàn chỉnh.

## 4.1 TRỤC ĐƯỜNG CHÍNH

Trục đường chính đô thị thường có nhiều làn hơn và tốc độ cao hơn, so với các con đường tại các khu dân cư địa phương, và hầu hết các nút giao cắt đều được gắn đèn hiệu. Trục đường chính đô thị thường là các đường lớn và nhỏ có mật độ giao thông cao hơn. Những con đường này thường có những tuyến xe buýt trên mặt đất, cửa hàng bán lẻ, và lượng lớn người đi bộ và người đi xe đạp. Việc ưu tiên sự an toàn và thoải mái cho người đi bộ, người đi xe đạp và phương tiện công cộng là chìa khóa để hướng tới những mục tiêu về lưu thông cho mọi người tham gia giao thông ở các thành phố.



Trục đường chính với dải phân cách trung tâm, làn đường cấm rẽ trái và ưu tiên xe buýt.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Khi trục đường chính nhập vào khu vực có người đi bộ, người đi xe đạp và nhiều mục đích sử dụng đất khác nhau, đường phố cần được thiết kế để đạt được tốc độ an toàn cho người đi bộ, lý tưởng là 30 km/giờ. Hiếm hoi tử vong cho người đi bộ sẽ bắt đầu tăng lên nhanh khi đường phố được thiết kế cho tốc độ 40 km/giờ (xem trang 16).
- Áp dụng các biện pháp điều hòa tốc độ giao thông thông qua việc nới rộng lề đường, gờ giảm tốc hay đệm giảm tốc, lối sang đường được đôn cao ở những nơi đường giao nhau, đảo trú chân ở dải phân cách, làn đường hẹp, v.v. Sử dụng việc căn chỉnh thời gian đèn hiệu, đường dành cho người đi bộ, và các biện pháp khác để tạo ra các lối qua đường an toàn và thuận tiện cũng như một tuyến đường giữa trạm dừng xe buýt và các điểm đến xung quanh.
- Các yếu tố thiết kế mặt cắt đường trục chính gồm làn đường cho giao thông, các dải phân cách, cây xanh và vỉa hè, với độ rộng của một làn không quá 3 đến 3,2 m để tối đa hóa sự an toàn.
- Những dịch vụ xe buýt cần được đặt dọc các trục đường chính và đường phố nhỏ và vừa, bởi đây sẽ là các tuyến trực tiếp nhất giữa các địa điểm đến với lượng kết nối cao nhất.
- Trục đường chính và các đường phố nhỏ và vừa đi qua các khu dân cư phát triển thường có những cửa hàng bán lẻ và các hoạt động thương mại, cụ thể là ở những góc đường và xung quanh các nút giao thông.

### Lợi ích

- Trục đường chính được thiết kế tốt hơn giúp tăng cường khả năng lưu thông cho tất cả mọi người tham gia giao thông, khiến việc đi bộ, đi xe đạp và tiếp cận các phương tiện công cộng an toàn và tiện lợi hơn, và khuyến khích những hoạt động thể chất hàng ngày hơn là phụ thuộc vào phương tiện.
- Cải thiện đường phố thành không gian công cộng có thể đem đến những lợi ích kinh tế cho các cửa hàng ở dọc đường.
- Trục đường chính được thiết kế cho các loại hình giao thông khác ngoài xe cơ giới có thể kiểm soát ùn tắc qua thời gian bằng việc phân bổ không gian hiệu quả hơn cho người đi bộ, người đi xe đạp và phương tiện công cộng, là phương tiện có thể vận chuyển nhiều người hơn với ít không gian hơn.

### Ứng dụng

- Nơi có mật độ người đi bộ, người đi xe đạp, và các mục đích sử dụng đất khác nhau cao hơn, đường phố cần được thiết kế với tốc độ thấp hơn.
- Kết hợp thiết kế với đèn giao thông và công nghệ bản tốc độ.
- Tốc độ, sự an toàn của người đi bộ và các mục đích sử dụng đất dọc trục đường chính và các đường phố nhỏ và vừa cần được xử lý ở mức độ quy hoạch cộng đồng và cấp thiết kế đường phố.

### Bằng chứng

- Một nghiên cứu toàn quốc ở Hoa Kỳ đã chỉ ra rằng hơn 50% các trường hợp người đi bộ tử vong xảy ra trên đường trục chính ở các khu đô thị so với 14% ở các đường nội bộ. Tối đa hóa độ an toàn của người đi bộ trên các trục đường chính sẽ nâng cao mức độ an toàn chung cho người đi bộ (An toàn FHWA 2010).
- Một nghiên cứu về đường đô thị ở Tokyo và Toronto chỉ ra rằng cả thiết kế đường phố hẹp (dưới 2,8 m) và rộng (trên 3,2~3,4 m) đều tăng nguy cơ va chạm ở mức độ ngang nhau (Masud Karim 2015).

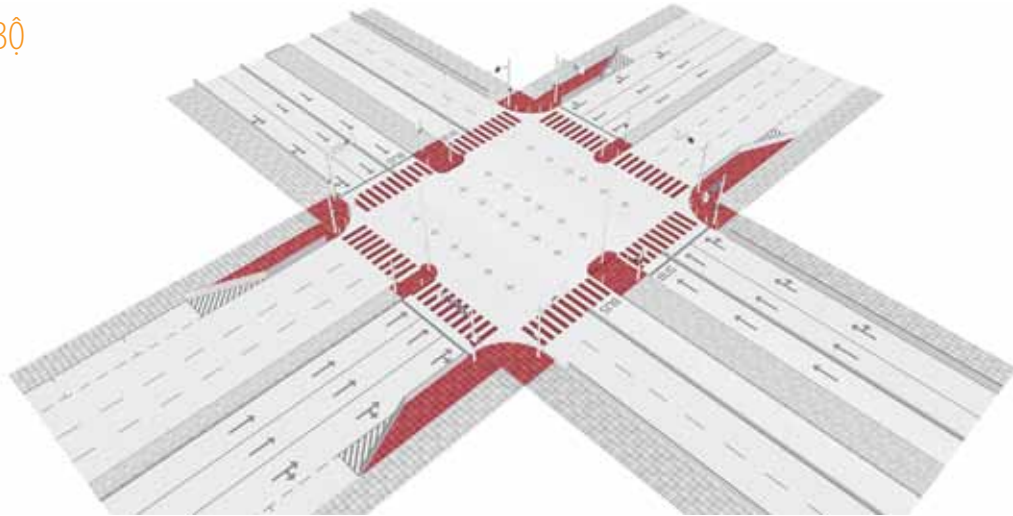


Hình 4.1 | Trường hợp Trục đường chính

Avenida Ing. Trục đường chính Eduardo Moline ở Thành phố Mexico – một trục với các làn cho xe buýt, làn cho xe đạp có bảo vệ, vỉa hè xây dựng lại và một dải phân cách trung tâm có cây xanh tại một số đoạn – phù hợp với giao thông công cộng, giao thông hỗn hợp, xe đạp và đi bộ.

## 4.2 LỐI SANG ĐƯỜNG CHO NGƯỜI ĐI BỘ

Nút giao cắt đa phương thức vận hành với người đi bộ, người đi xe đạp, ô tô, xe buýt và xe tải, và trong một số trường hợp có cả tàu hỏa. Sử dụng đa mục đích các nút giao cắt có mức hoạt động và chia sẻ không gian chung cao. Lối qua đường cần thẳng và càng ngắn càng tốt để người đi bộ có thể đến phía bên kia đường một cách an toàn. Mục đích là để giảm thiểu tối đa nguy cơ va chạm cho người đi bộ và tạo khu vực an toàn hơn, có ký hiệu về thời điểm người đi bộ xuất hiện.



Việc nới rộng lề đường và khu vực trú chân ở dài phân cách làm giảm khoảng cách qua đường và giảm nguy cơ va chạm với các phương tiện giao thông đang di chuyển.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Các lối qua đường cần thẳng, bố trí lối sang đường gần với nút giao thông và theo lối dành cho người đi bộ.
- Ở phần lề đường, một độ dốc vừa phải cần được bố trí ở vỉa hè, những vật cố định không được cản trở đường đi của người đi bộ.
- Ở một nút giao thông có kiểm soát, bố trí làn dừng ở trước lối qua đường. Nếu không có kiểm soát, cần cân nhắc các biện pháp điều hòa tốc độ giao thông để tăng cường sự an toàn cho người đi bộ khi qua đường.
- Giảm thiểu độ đệm giữa các loại phương tiện, chẳng hạn như phân tách làn xe đạp, các đảo trú chân cho người đi bộ, và những chỗ rẽ phải giảm tốc độ.
- Tạo tầm nhìn tốt từ khoảng cách xa hình tam giác và các đặc điểm hình học khác nâng cao tầm nhìn, chẳng hạn như mở rộng lề đường.
- Thiết kế cho tốc độ thấp ở những điểm giao nhau trọng yếu giữa người đi bộ và phương tiện giao thông, chẳng hạn như góc đường, bằng việc sử dụng bán kính rẽ lề đường nhỏ hoặc những làn rẽ phải tốc độ thấp.

- Đảm bảo rằng nút giao cắt có thể tiếp cận dễ dàng cho những người khuyết tật và người khiếm thính, khiếm thị. Bố trí lối đi bằng phẳng tới các chỗ sang đường, cung cấp thông tin bằng hình ảnh và âm thanh về việc ĐƯỢC ĐI/KHÔNG ĐƯỢC ĐI, và những cảnh báo dễ thấy dưới mặt đất để phân biệt giữa khu vực dành cho người đi bộ và phương tiện giao thông.

### Lợi ích

- Tăng cường sự an toàn dọc các trục đường chính có thể giải quyết những vấn đề phổ biến nhất – nơi có nhiều người đi bộ và người đi xe đạp mà phương tiện vẫn di chuyển với tốc độ cao.
- Các trục đường chính đóng vai trò điểm nối giữa các khu dân cư, các trục đường chính an toàn hơn có thể kết nối những khu này tốt hơn.
- Những trạm dừng cho phương tiện công cộng thường được đặt dọc các đại lộ chính, khiến việc đi lại an toàn hơn, rút ngắn thời gian trung chuyển và nâng cao trải nghiệm người dùng.

### Ứng dụng

- Tất cả nút giao cắt cần phải được thiết kế cẩn thận hoặc được kiểm tra để bảo đảm người đi bộ và người đi xe đạp qua đường an toàn.
- Gờ vỉa hè cần tạo điều kiện bằng qua đường cho người sử dụng xe lăn, những người đẩy nôi, người đi xe đạp và nhiều người khác.
- Các biện pháp như lối sang đường được đôn cao, nới rộng lề đường và đảo trú chân cho người đi bộ ở dài phân cách cần được kết hợp để nâng cao tính an toàn khi qua đường.

### Bằng chứng

- Một nghiên cứu trước-sau sự cải tiến một nút giao cắt ở Beijing chỉ ra rằng vạch kẻ qua đường – cùng với việc thiết kế lại trạm dừng xe buýt, xây dựng rào chắn dành cho người đi bộ, tăng cường ánh sáng và đèn hiệu mới – nâng cao sự an toàn của người đi bộ cả trong thực tế và nhận thức (Wang và cộng sự 2009).

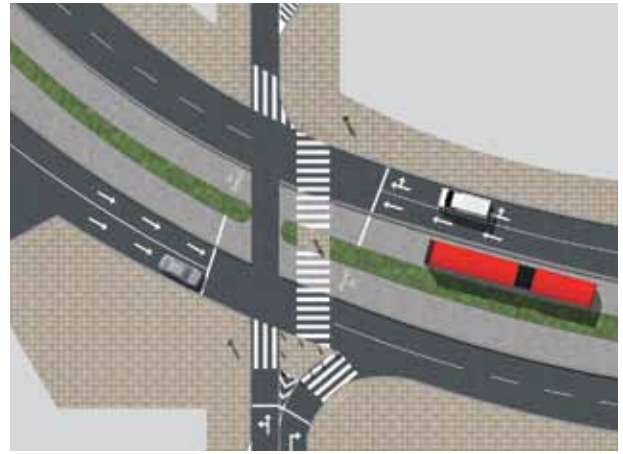


Hình 4.2.1 | Trường hợp lối sang đường cho người đi bộ

Một nút giao cắt ở São Paulo, Brazil ưu tiên việc sang đường của người đi bộ với một pha tín hiệu "toàn đồ" dành cho người đi bộ sang đường từ mọi hướng. Các cấu hình sang đường như vậy rất hữu ích ở những nơi có mật độ người đi bộ cao và có thể giúp ngăn chặn độ đệm giữa các phương tiện rẽ trái.



Hình 4.2.2 | Thiết kế lối sang đường trước và sau, tạo lối đi thẳng và ngắn hơn



### 4.3 DẢI PHÂN CÁCH

Dải phân cách là phần trung tâm đường phố hay xa lộ tách biệt các làn xe và hướng di chuyển giao thông khác nhau. Độ rộng và thiết kế của chúng có thể nhiều dạng khác nhau. Chúng có thể là các khối bê tông nhỏ hẹp cho các hàng cây được trồng để tạo thành dải phân cách tạo cảnh quan đường phố.



Đào trú chân cho người đi bộ ở dải phân cách trung tâm được thấy ở những đường 4 làn; có thể áp dụng được cho đường hai làn.

#### Nguyên tắc Thiết kế

- Cho phép dải phân cách đủ rộng để người đi bộ có nơi tránh (ít nhất 1,5 mét), và trong trường hợp gần trạm xe buýt hay xe điện thì còn có nhiều hơn nữa.
- Cảnh quan ở dải phân cách không nên cản trở tầm nhìn giữa người đi bộ và các xe cơ giới đang đi tới.
- Dải phân cách không được khiến cho người điều khiển phương tiện mất tập trung.

#### Lợi ích

- Giảm thiểu rủi ro từ việc va chạm khi rẽ trái và trực diện với phương tiện khác.
- Cải thiện sự an toàn của người đi bộ bằng cách giảm khoảng cách qua đường và tạo không gian cho người đi bộ qua đường cách quãng.
- Tạo không gian cho cây cối trên đường và các thiết kế cảnh quan khác, những thứ có thể giúp giảm tốc độ bằng cách làm giảm sự mệt mỏi của người điều khiển và tránh sự đơn điệu về mặt thị giác.

#### Ứng dụng

- Hữu dụng nhất ở đường đông xe, bốn làn hoặc nhiều hơn, cũng như ở trục đường chính hai làn.
- Dải phân cách liên tục có thể không phải biện pháp phù hợp trong mọi tình huống. Trong một số trường hợp, chúng có thể tăng tốc độ lưu thông bằng cách giảm nhận thức về xung đột khi tách giao thông thành các luồng phương tiện rõ ràng.
- Dải phân cách có thể chiếm không gian có thể dùng cho vỉa hè rộng, làn xe đạp, dải cảnh quan hay đỗ xe trên đường.
- Dải phân cách có thể được sử dụng cho việc đi bộ và đạp xe nếu tốc độ và mật độ phương tiện bị hạn chế, mặc dù nút giao cắt phải được thiết kế cẩn thận để tránh xung đột khi rẽ trái.
- Bố trí các khu vực trồng cây và thoát nước mưa ở dải phân cách bất cứ khi nào có thể.

#### Bằng chứng

- Bằng chứng từ các mô hình tần suất va chạm ở các thành phố Mỹ Latinh gợi ý việc dải phân cách có thể giảm thiểu va chạm, kể cả những vụ nghiêm trọng, từ 30% đến 40% (Dubuta và cộng sự 2015).



Hình 4.3 | Trường hợp Dải phân cách

Dải phân cách trung tâm có cây cối ở Addis Ababa giúp xanh hóa đường phố, ngăn chặn đống độ giữa các phương tiện và tạo đào trú chân cho người đi bộ khi sang đường. Khu vực đào trú chân cho người đi bộ cần bằng phẳng để tăng sự tiện lợi và khả năng tiếp cận cho người đi bộ. Trong khi đoạn đường này thiếu những chức năng khác giúp cải thiện điều kiện cho người đi bộ, dải phân cách đem lại mức độ an toàn cơ bản.

## 4.4 ĐẢO TRÚ CHÂN TẠI DẢI PHÂN CÁCH

Các đảo trú chân cho người đi bộ là những đoạn dải phân cách ngắn được sử dụng tại các lối sang đường để người đi bộ trú chân. Dải phân cách hay đảo trú chân cho người đi bộ là những điểm được chỉ định ở giữa đường dành cho người đi bộ qua đường ở giữa ô phố hoặc tại các nút giao cắt.



Đảo trú chân cho người đi bộ ở dải phân cách trung tâm không có dải phân cách liên tục.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Dải phân cách cần rộng đủ để tạo chỗ trú chân cho người đi bộ khi qua đường: tối thiểu 1,5 m; nên để là 1,8 m hoặc rộng hơn.
- Chiều sáng hoặc lắp đèn cho các đảo trú chân này bằng biển hiệu và bộ phản quang sẽ thông báo rõ hơn cho người điều khiển phương tiện.
- Dải phân cách cần có độ cao ngang với lòng đường, được bảo vệ bằng các cột mốc hoặc lề đường. Người đi bộ, đặc biệt là những người có đẩy xe nôi hoặc người khuyết tật, sẽ thường đi vòng qua đảo trú chân này nếu chúng không có dốc đi lên.

### Lợi ích

- Cải thiện độ an toàn lối sang đường bằng cách cho phép người đi bộ đổi mặt với mỗi lần chỉ với một hướng giao thông.
- Giảm khoảng cách người đi bộ qua đường, giúp làm chậm tốc độ phương tiện, và tăng sự chú ý của người điều khiển vào sự xuất hiện của người đi bộ qua đường.
- Bố trí thêm không gian cho các điều kiện rẽ chữ U không an toàn.
- Điều hòa tốc độ giao thông, đặc biệt là rẽ trái và hoạt động lưu thông qua bằng cách làm hẹp đường ở các nút giao cắt.

### Ứng dụng

- Có thể được kết hợp với việc nới rộng lề đường, lối đi chữ chi và nhiều phương thức khác dọc hành lang.
- Cần quan tâm duy trì lối sang đường cho xe đạp.
- Cần được cân nhắc ở những lối qua đường không có đèn hiệu.

### Bằng chứng

- Hạng mục này đã giúp giảm tỉ lệ các vụ va chạm cho người đi bộ và thương vong từ 57% đến 82% ở Hoa Kỳ (An toàn FHWA 2013).



Hình 4.4 | Trường hợp Đảo Trú chân tại Dải phân cách

Một đảo trú chân ở dải phân cách cho người đi bộ tạo nơi an toàn hơn để người đi bộ đứng chờ trước khi băng qua đường ở Paris. Các đảo có thể được sử dụng ở những nút giao thông có đèn hiệu hoặc chưa có đèn hiệu, cũng như ở giữa đoạn phố.

## 4.5 ĐIỀU KHIỂN ĐÈN HIỆU

Điều khiển đèn hiệu giúp tách biệt dòng phương tiện qua nút giao cắt, và có thể nâng cao độ an toàn cho phương tiện và người đi bộ ở nút giao cắt. Điều khiển bằng đèn hiệu giao thông có thể kiểm soát bằng thời gian (các pha thay đổi sau một khoảng thời gian nhất định, bất kể mật độ giao thông) hoặc được phát động bởi phương tiện, người đi xe đạp và người đi bộ. Số lần có đèn hiệu đặc biệt dành cho người đi bộ và người đi xe có thể được bố trí.



Cột đèn hiệu ở nút giao cắt.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Mỗi pha đèn xanh dành cho người đi bộ phải cho phép có thời gian để họ qua đường (sử dụng tốc độ người đi bộ là 1,2m/giây); nếu có nhiều pha đèn xanh hơn, sẽ có ít người qua đường trái phép hơn.
- Những pha rẽ trái có thể giảm độ nhưng cần phải được áp dụng cẩn thận bởi người đi bộ có thể qua đường trong khoảng thời gian đó (ở các nước lái xe bên phải).

- Rẽ phải khi còn đèn đỏ (ở các nước lái xe bên phải) cần phải đánh giá dựa vào điều kiện địa phương và mật độ giao thông trước khi được cho phép.
- Đèn hiệu cần được điều phối để giúp kiểm soát tốc độ phương tiện.
- Nếu sử dụng những đèn hiệu cho người đi bộ kích hoạt bằng nút hoặc cảm ứng, hãy giảm thiểu thời gian đợi sau khi kích hoạt.

### Lợi ích

- Cải thiện độ an toàn cho người đi bộ bằng việc sử dụng đèn hiệu cho việc qua đường của họ, giả sử rằng thời gian chờ của người đi bộ là hợp lý.
- Có thể được sử dụng để ưu tiên phương tiện công cộng và xe đạp; để người đi bộ và đi xe đạp có đủ thời gian.

### Ứng dụng

- Nút giao thông có lượng giao thông cao yêu cầu phải sử dụng đèn hiệu.
- Một pha dành riêng cho người đi bộ hoặc người đi xe đạp, hoặc một khoảng thời gian chuẩn bị (bắt đầu sớm) có thể cải thiện việc qua đường cho những người tham gia giao thông dễ tổn thương này.
- Thời gian dừng toàn đèn đỏ có thể nâng cao thêm độ an toàn khi qua đường cho người đi bộ.

### Bằng chứng

- Kiểm soát đèn hiệu giao thông giúp giảm khoảng 15% số vụ va chạm ở các ngã ba và 30% ở các đường cắt ngang (Elvik, Høy và Vaa 2009).
- Sử dụng đèn hiệu cho việc qua đường của người đi bộ làm giảm khoảng 5% đến 10% số vụ va chạm gây chấn thương (Elvik, Høy và Vaa 2009).
- Theo một nghiên cứu của Hoa Kỳ, khi người đi bộ có khoảng thời gian chuẩn bị, hoặc khi có đèn hiệu qua đường sớm, thì khả năng va chạm với các phương tiện rẽ đã giảm tới 95% ở giai đoạn đầu qua đường (Van Houten và cộng sự 2000).

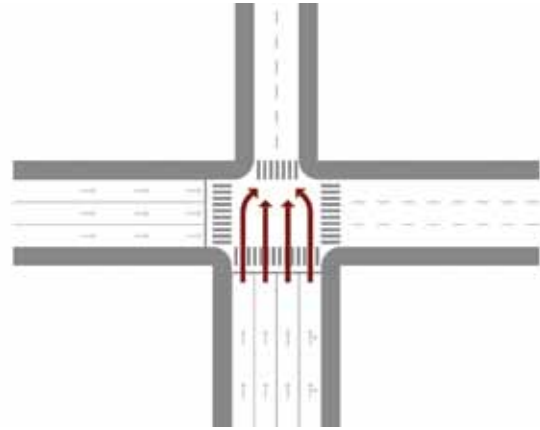


Hình 4.5 | Trường hợp Điều khiển Đèn hiệu

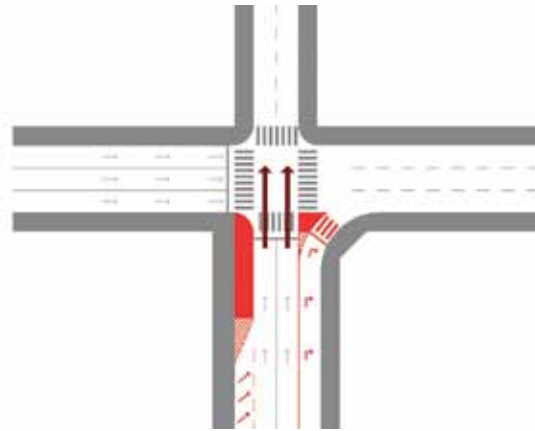
Một khoảng thời gian chuẩn bị cho người đi bộ ở bang Washington chỉ ra rằng đèn hiệu cho người đi bộ cần bắt đầu sớm hơn thêm 3 giây trước khi bắt đầu pha xanh cho phương tiện.

## 4.6 CÂN BẰNG LÀN ĐƯỜNG

Để tránh xung đột giao thông qua nút giao cắt, nên có sự cân bằng giữa số làn vào và ra nút giao cắt. Mất cân bằng làn xảy ra khi số làn đi vào nút giao cắt trên bất kỳ đường dẫn vào hoặc chuyển động rẽ nào lớn hơn số làn ra khỏi nút giao cắt ở cùng một chuyển động (ví dụ: tiếp tục đi thẳng, rẽ trái, v.v).



Ví dụ về cách giải quyết tình trạng mất cân bằng làn (ở trên) bằng cách loại bỏ những làn ở cùng một đường dẫn vào, hoặc tạo những làn chỉ được rẽ (bên dưới).



### Nguyên tắc Thiết kế

- Việc xác định số làn vào và ra đòi hỏi phải nghiên cứu về sức chứa của đường và tỉ lệ giữa giao thông rẽ trái và giao thông rẽ phải.
- Tất cả các làn cần phải song song qua nút giao cắt, với tối đa một phạm vi chuyển hướng 0,6 m trong trường hợp căng thẳng.
- Với nút giao cắt cho phép đèn đỏ được rẽ phải (ở các nước lái xe bên phải), cần tính toán giao thông rẽ phải vào các làn đường đi khỏi nút giao cắt.

### Lợi ích

- Tránh những va chạm có khả năng xảy ra khi phương tiện tập trung ở ít làn hơn, bởi nhiều người điều khiển có thể phản ứng bằng cách đổi làn đột ngột.

### Ứng dụng

- Trong một số trường hợp, mất cân bằng làn có thể được giải quyết bằng cách chỉ định một số làn chỉ được rẽ. Ví dụ, nếu đường phố có bốn làn vào điểm giao cắt, nhưng chỉ có ba làn đi qua điểm giao cắt và một trong các làn đó ở đường dẫn vào có thể được chỉ định chỉ rẽ trái hay rẽ phải.
- Một làn có thể được chuyển thành làn đỗ xe trên đường để đạt được sự cân bằng ở nút giao cắt tiếp theo.

### Bằng chứng

- Nhiều vụ va chạm giao thông được ghi nhận là xảy ra ở nơi đi ra nút giao cắt khi phương tiện tập trung trên ít làn đường hơn.



Hình 4.6 | Trường hợp Cân bằng Làn Đường

Trên đường phố New York, số làn và tính cân xứng của chúng được bố trí ở cả hai bên của nút giao cắt.

## HỘP 4.2 XE MÁY VÀ THIẾT KẾ THÀNH PHỐ AN TOÀN HƠN

Rất nhiều thành phố đối mặt với thách thức lớn về số lượng xe máy tăng và số vụ tử vong liên quan đến xe máy tăng rõ rệt. Số vụ chết vì xe mô tô ở Mỹ Latinh tăng gấp ba lần trong những năm 2000 – rõ rệt nhất là ở những nơi như Brazil và Colombia (Rodrigues và cộng sự Năm 2013). Tại Malaysia, xe mô tô chiếm gần nửa số lượng phương tiện xe cộ – xe 2 và 3 bánh gây ra 59% trên tổng số gần 7.000 ca tử vong do va chạm giao thông hàng năm. Xu hướng tương tự diễn ra ở Ấn Độ, Việt Nam, Indonesia và nhiều nước khác trên thế giới.

Hành vi của người điều khiển xe mô tô là một vấn đề, khi thay đổi hành vi đó, có thể giảm số ca tử vong do giao thông, đặc biệt là thông qua luật và các chiến dịch đội mũ bảo hiểm, giáo dục người điều khiển phương tiện và cấp bằng lái (Passmore và cộng sự 2010). Với bản hướng dẫn tập trung vào các giải pháp thiết kế hướng tới an toàn giao thông, có những yếu tố nào cần xem xét liên quan đến cơ sở hạ tầng khi nhắc tới xe máy không? Có yêu cầu nghiên cứu thêm và tập trung hơn vào những giải pháp thiết kế an toàn cho xe máy, và ảnh hưởng của chúng đến các loại hình giao thông khác như phương tiện công cộng và xe đạp. Mặc dù nghiên cứu còn hạn chế, chúng tôi trình bày một cái nhìn tổng quan về các vấn đề cơ sở hạ tầng và lưu thông.

### Thiết kế đường phố vì sự an toàn cho xe mô tô

Một số cơ sở hạ tầng đã cho thấy hiệu quả trong việc giảm số vụ va chạm xe máy, chẳng hạn như những làn riêng dành cho xe máy trên những trục đường chính ở các thành phố tại Malaysia – một phương pháp đã được nhân rộng tại Indonesia

và Philippines (Radin Umar 1996; Radin Umar, Mackay và Hills 1995; Sohadi và cộng sự 2000). Chưa rõ là những làn đường dành riêng này có thích hợp với các địa điểm khác không, hoặc trên đường đô thị khác ngoài đường chính. Barranquilla, Colombia tạo những làn đường riêng nhưng hầu như chưa có bằng chứng cho thấy mức độ hiệu quả. Tại Sao Paulo, kết quả của việc phân làn đã được mô tả là trung bình, dù cho thành phố đã có sự giảm sút về số vụ va chạm khi cấm xe máy trên các làn trung tâm tại đường cao tốc chính (Vasconcellos 2013). Ở London, thành phố cho phép xe máy đi vào làn xe buýt và số vụ va chạm giao thông đã gia tăng ngay trong lần thử nghiệm đầu tiên, nhưng không tăng đột biến sau lần thử nghiệm thứ hai (York và Hopkins 2011).

Nghiên cứu dường như chỉ ra rằng các biện pháp tăng cường an toàn cho mọi người tham gia giao thông cũng có thể được áp dụng cho người đi xe mô tô, chẳng hạn như giảm tốc độ bằng điều hòa tốc độ giao thông và hạn chế lượng phương tiện giao thông. Một lý do khiến xe gắn máy rất nguy hiểm là xe máy luôn lách giữa và xung quanh các ô tô, di chuyển khó đoán trước ở tốc độ cao. Một nghiên cứu tại Malaysia đã cho thấy việc tăng tốc ở những nơi gần điểm giao cắt có đèn báo hiệu có liên quan tới số vụ va chạm xe máy gia tăng, và số vụ va chạm xe máy xảy ra ở các nút giao cắt có đèn báo hiệu nằm trong các khu vực thương mại cũng nhiều hơn (Harnen và cộng sự 2004). Giảm tốc tất cả phương tiện xuống mức an toàn trước khi vào điểm giao cắt – đặc biệt là ở những khu vực nhiều cửa hàng – có thể cải thiện mức độ an toàn của xe máy lên rất nhiều.

### Giải quyết vấn đề trên phạm vi rộng hơn của giao thông đô thị

Xe gắn máy là lựa chọn được yêu thích của nhiều người để đi từ nơi này sang nơi khác, nơi mà phương tiện công cộng có chất lượng rất kém, khó tiếp cận hoặc không tồn tại. Ví dụ như ở Hà Nội, một nghiên cứu chỉ ra rằng khi di chuyển bằng phương tiện công cộng sẽ khó kiếm được việc làm hơn so với khi di chuyển bằng xe máy hoặc ô tô, điều đó giải thích vì sao người Hà Nội "thích" sử dụng xe gắn máy hơn phương tiện công cộng (Nguyễn và cộng sự Năm 2013). Ngoài ra, tại Brazil, rất nhiều người tham gia giao thông sử dụng xe gắn máy thay vì phương tiện công cộng do chi phí thấp hơn hoặc chất lượng phương tiện công cộng kém tại thành phố của họ – họ thấy rằng tổng chi phí cho việc sử dụng xe máy thấp hơn 25% so với chi phí đi xe buýt (Vasconcellos 2013). Và ở Pune, Ấn Độ, một nghiên cứu của EMBARQ Ấn Độ cho thấy hai phần ba số người điều khiển xe hai bánh nói rằng họ sử dụng phương tiện công cộng trước khi sử dụng xe hai bánh (Pai và cộng sự 2014). Nghiên cứu tương tự cũng chỉ ra rằng những người điều khiển xe gắn máy sẽ chuyển sang phương tiện công cộng nếu chúng tạo được sự tin cậy hơn, thoải mái hơn, thường xuyên và sạch sẽ hơn.

Hơn nữa, do nhiều chuyến đi trong đô thị thường ngắn, việc bố trí những hạng mục an toàn hơn cho việc đạp xe và đi bộ, hoặc kết nối các phương thức này với giao thông công cộng có thể giúp người dân có những lựa chọn thay thế cho việc lưu thông. Hướng dẫn trong báo cáo này có thể giúp đạt được điều này, tuy nhiên, rất cần nghiên cứu thêm để xác định được chính xác cách thức giải quyết vấn đề an toàn xe máy, xét về phương diện cơ sở hạ tầng và lưu thông.







# KHÔNG GIAN DÀNH CHO NGƯỜI ĐI BỘ VÀ TIẾP CẬN KHU VỰC CÔNG CỘNG

Gần như tất cả các chuyến đi bắt đầu và kết thúc bằng việc đi bộ. Nhưng người đi bộ thường bị bỏ qua trong quá trình quy hoạch giao thông.

Báo cáo của WHO chỉ ra rằng mỗi năm trên thế giới có hơn 270.000 người đi bộ thiệt mạng trên các tuyến đường (WHO 2013). Người đi bộ gặp rủi ro cao nhất trong các khu vực đô thị do số lượng người đi bộ nhiều và xe cộ hoạt động và tập trung ở các thành phố (Zegeer and Bushell 2012). Điều này đặc biệt đúng ở các nước đang phát triển, nơi đô thị hóa đang diễn ra với tốc độ ngày một nhanh. Ví dụ, do nhu cầu đậu xe ngày càng tăng ở các nước đã cơ giới hóa, vỉa hè được trưng dụng làm bãi đậu xe và không gian chung được chuyển thành bãi đỗ xe, đẩy người đi bộ xuống đường. Vỉa hè ở nhiều thành phố bảo dưỡng kém hoặc không được bảo dưỡng. Ở Ấn Độ, thống kê cho thấy tỉ lệ tử vong ở người đi bộ là trên 40% ở những khu đô thị như New Delhi, Bangalore và Kolkata (Da và cộng sự 2011).

Bất kỳ quy hoạch nào đều cần giải quyết vấn đề an toàn cho người đi bộ. Ví dụ, Ủy ban An toàn Giao thông Châu Âu đã đề xuất những chính sách ưu tiên phương thức cho người tham gia giao thông, đặc biệt là ở môi trường đô thị, và một hệ thống phân cấp dựa trên tính an toàn,

mức độ dễ bị ảnh hưởng, và sự bền vững cần dành ưu tiên cao nhất cho người đi bộ, sau đó là xe đạp và giao thông công cộng (ETSC 2014 ; Paez và Mendez 2014).

Đi bộ cũng có những lợi ích tuyệt vời cho sức khỏe và môi trường. Đi bộ làm giảm tỉ lệ bệnh không lây nhiễm, gần như không có khí thải carbon, và người đi bộ giúp phát triển các loại hình kinh doanh bán lẻ đường phố. Chương này nhằm cung cấp một số hướng dẫn cơ bản về cách thức tạo và thiết kế các tuyến phố và không gian công cộng nhằm thúc đẩy môi trường an toàn hơn cho người đi bộ. Các phần sau đây được đề cập:

- Vỉa hè an toàn hơn
- Những tuyến đường chung
- Khu vực và đường cho người đi bộ
- Tiếp cận an toàn cho những địa điểm học tập và vui chơi
- Đường phố mở hoặc đường đua
- Quảng trường đường phố

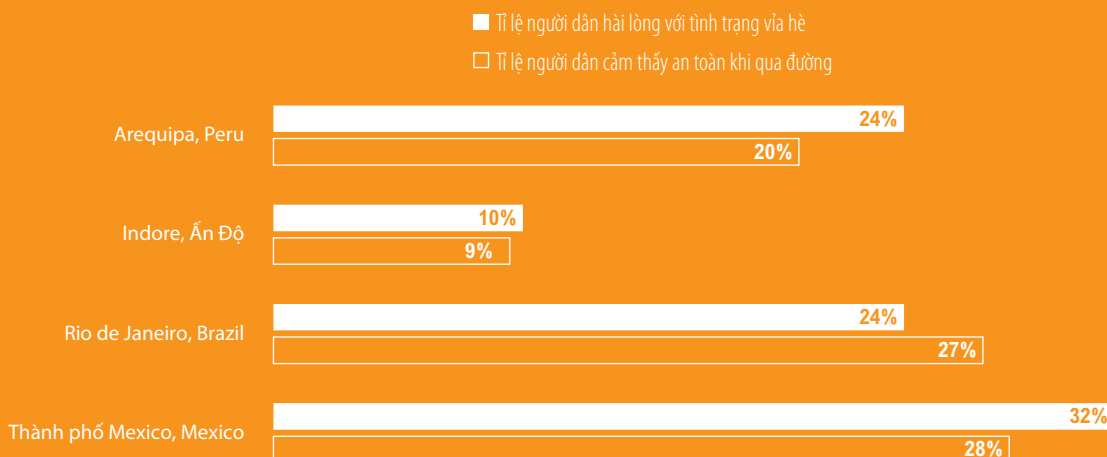
## HỘP 5.1 | NHẬN THỨC CỦA NGƯỜI DÂN VỀ AN TOÀN VÀ VỈA HÈ TẠI BỐN THÀNH PHỐ

EMBARQ tiến hành những cuộc khảo sát hộ gia đình trong năm 2010 và 2011 về điều kiện môi trường xây dựng ở những vùng trung của bốn hành lang BRT sắp triển khai tại bốn thành phố trên toàn thế giới. Mặc dù kết quả có thể có sự

khác nhau theo khu vực và những vấn đề tại địa phương tác động đến số lượng, thì điểm chung của những kết quả này là rất ít người dân cảm thấy việc đi lại trên đường phố là an toàn hoặc là hài lòng với tình trạng vỉa hè (hình 1.5). Việc đưa

ra những thiết kế an toàn hơn cho cộng đồng và đường phố thông qua phát triển theo định hướng giao thông công cộng có thể cải thiện nhận thức về an toàn và quan điểm về cơ sở vật chất cho người đi bộ.

### Tình trạng Vỉa hè và Sự Hài lòng về Lối sang đường tại Bốn Thành phố



## 5.1 KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ VÍA HÈ AN TOÀN

Vía hè, lề đường, hoặc lối đi bộ là các phần nằm giữa mép lề đường và các tòa nhà mà người đi bộ sử dụng. Vía hè được trang bị tốt đáp ứng được yêu cầu sử dụng của người đi bộ và thiết bị đường phố, cũng như các yếu tố cảnh quan, bao gồm cột đèn, bảng hiệu, vòi nước chữa cháy, băng ghế, hộp thư, hộp báo, máy thu tiền đậu xe, thùng rác, v.v.



Vía hè cơ bản có không gian riêng biệt dành cho người đi bộ mà không có xe đậu.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Vía hè phải bằng phẳng hoặc có độ dốc để tạo điều kiện thuận lợi cho người khuyết tật.
- Vía hè cần có đủ không gian cho việc di chuyển và hoạt động của người đi bộ, ít nhất là rộng 1,5–1,8 m cho khu vực có mật độ thấp và rộng 2,5m và hơn cho khu vực có mật độ cao. Nếu đường đi bộ tiếp giáp với lề đường, vỉa hè rộng cần rộng tối thiểu là 2,10 mét. (Xem Bảng 6.1 để biết thêm thông tin về mật độ và độ rộng tối thiểu.)
- Tạo đủ diện tích trong “khu vực trung chuyển” để có lối băng qua quang đăng.
- Tạo không gian trong tòa nhà hoặc “khu vực mặt tiền” lộ đất để có chỗ cho cửa ra vào, bảng chỉ dẫn và thảm thực vật, v.v.
- Tạo “các hạng mục bài trí và khu tiện ích” có thể gồm cây, thảm thực vật, thùng rác, ghế, băng, cột mốc, hoặc không gian bổ sung.
- Cần có các lối dốc để xe lăn hoặc xe đẩy đi vào hoặc đi ra lối qua đường.

### Lợi ích

- Tạo không gian cho người đi bộ, không xung đột với các phương tiện cơ giới.
- Tăng không gian xã hội để mọi người có thể ngồi, mua sắm, ăn uống, gặp gỡ, và giao lưu.
- Cung cấp nhiều lợi ích, bao gồm lưu thông cơ bản, tiết kiệm chi phí tiêu dùng, tiết kiệm chi phí (giảm chi phí bên ngoài), sử dụng đất có hiệu quả, khả năng chung sống cộng đồng, cải thiện thể lực và sức khỏe cộng đồng, phát triển kinh tế, và hỗ trợ cho mục tiêu công bằng.

### Ứng dụng

- Vía hè luôn cần có ở cả hai bên đường phố bất cứ khi nào có thể, ngoại trừ hành lang dành riêng cho xe.
- Ở các nước đang phát triển, xe hơi hoặc các cửa hàng thường xuyên trưng dụng vỉa hè để đậu xe; các hàng cọc và các chương trình thực thi nghiêm ngặt có thể giảm bớt vấn đề này. Quy định của thành phố cũng có thể không đề ra những yêu cầu nhất quán về vỉa hè, hoặc có thể yêu cầu cá nhân chủ sở hữu bất động sản cung cấp vỉa hè. Đây là những cân nhắc chính trị có thể cần được thay đổi, hoặc được xem xét khi áp dụng các nguyên tắc thiết kế.



Hình 5.1.1 | Trường hợp Vía hè An toàn

Những hình ảnh trước và sau cho thấy rằng vỉa hè của đường phố ở São Paulo được xây dựng lại để loại bỏ các chướng ngại vật và các bậc không đồng đều, cải thiện khả năng tiếp cận, tính liên tục và độ hấp dẫn. Dự án này là một phần của dự án Calçadas Verdes e Acessíveis (Vía hè dễ đi và thân thiện).



Hình 5.1.2 | Trường hợp vỉa hè an toàn

Vía hè ở thành phố Mexico có những tiện nghi vỉa hè cơ bản, phân đoạn đường phố và cây cối, và được thiết kế để ngăn chặn xe chiếm dụng không gian.

- Đường phố chung không có vỉa hè riêng biệt nhưng có sự kết hợp của các phương tiện và người đi bộ (xem 6.2).
- Vía hè có thể được kết hợp với các biện pháp điều hòa tốc độ giao thông khác (xem chương 4).

### Bằng chứng

- Bằng chứng từ Hoa Kỳ cho rằng những tai nạn với người đi bộ nhiều hơn hai lần ở những nơi không có vỉa hè; đường phố có vỉa hè hai bên có va chạm ít nhất (Smart Growth America 2010).

Bảng 5.1 | **Chiều rộng vỉa hè cho sức chứa người đi bộ khác nhau**

SỨC CHỨA NGƯỜI TRONG MỘT GIỜ		CHIỀU RỘNG TỐI THiểu CỦA VÍA HÈ TÍNH THEO MÉT
TẤT CẢ THEO MỘT CHIỀU	THEO CẢ HAI CHIỀU	
1220	800	1.50
2400	1600	2.00
3600	2400	2.50
4800	3200	3.00
6000	400	4.00

Nguồn: UNEP (2013), CSE (2009).

## 5.2 ĐƯỜNG PHỐ CHUNG

Đường phố chung được gọi là "đường phố ưu tiên cho người đi bộ", "khu vực nhà ở", hoặc "woonerf". Các đường phố chung được chia sẻ bởi tất cả người tham gia giao thông, được thiết kế để thúc đẩy sự an toàn. Đường phố chung được thiết kế để giảm tốc độ giao thông một cách đáng kể thông qua biện pháp xử lý như lát gạch, trồng cây, và các đường cong, để ưu tiên cho người đi bộ hơn người đi xe mô tô và xây dựng ý thức cho tất cả người tham gia giao thông.



### Nguyên tắc Thiết kế

- Vĩa hè và lề đường thường không được sử dụng tại các tuyến đường chung, với các đối tượng cố định như chậu cây, cây có vai trò như các biện pháp điều hòa giao thông để hình thành những lối đi chữ chỉ, nút cổ chai, và các phương pháp thiết kế khác để ưu tiên người đi bộ.
- Những mặt đường lát được cải thiện, gạch lát đường thay thế, và có thể sử dụng các thiết bị đường phố.
- Thực vật và cảnh quan nên được sử dụng để nâng cao hơn nữa chất lượng đi bộ.
- Tốc độ xe cộ thiết kế tối đa nên ở mức ước chừng 15km/giờ là tốt nhất.

### Lợi ích

- Ưu tiên cho người đi bộ và người đi xe đạp; tăng cường an toàn đi bộ và đi xe đạp bằng cách làm chậm tốc độ xe.
- Cho phép sử dụng đất và các hoạt động thể chất trên vỉa hè để tạo nên một khu vực công cộng có lợi cho sức khỏe.
- Khuyến khích những hoạt động đường phố như ngồi, ăn, mua sắm, gặp gỡ, và xã hội hóa thích hợp với với thời điểm khác nhau trong ngày, tuần, hoặc năm.
- Duy trì lối ra vào cho xe cộ trong khi làm nổi bật lên không gian cho người đi bộ.

### Ứng dụng

- Có thể thực hiện từng bước để người lưu thông có thể làm quen với những thay đổi môi trường đường bộ.
- Cần xem xét những tuyến đường hẹp, nơi thiếu hụt không gian vỉa hè và làn xe, hoặc có khá nhiều người đi bộ và đi xe đạp.
- Cần xem xét những tuyến đường gần điểm đến của người đi bộ, như khu vực bán lẻ, bờ sông, công viên, quảng trường, trạm trung chuyển, trường học, v.v.
- Để xuất những đường phố tại địa phương nhằm khuyến khích việc đi bộ và đi xe đạp, và sử dụng giải trí tại các khu vực lân cận.

### Bằng chứng

- Kết quả điều tra và chạm ở Hà Lan cho thấy chuyển đổi đường phố sang woonerf có người dân sinh sống giúp giảm gần 50% số vụ va chạm ở đây (Kraay and Bakker 1984; Wegman 1993).
- Bằng chứng từ những tuyến đường chung ở Seven Dials, Luân Đôn cho thấy, dựa trên hai năm "trước và sau" việc giám sát — va chạm đã giảm từ 71 trong giai đoạn trước khi con đường đã được tái mô hình xuống 40 sau đó, — giảm 43% (Gould 2006).



Hình 5.2 | Trường hợp Đường Chung

Những đường phố ở khu dân nghèo của Rio de Janeiro thường thực hiện tốt chức năng như những tuyến đường chung, và mặc dù chúng có thể thiếu những tính năng làm giảm giao thông của những tuyến đường chung truyền thống, khi nâng cấp có thể có các tính năng như vậy. Nghiên cứu của EMBARQ chỉ ra rằng người dân cảm thấy an toàn giao thông ở đây hơn ở thành phố chính thức hóa.

### 5.3. KHU VỰC VÀ ĐƯỜNG PHỐ DÀNH CHO NGƯỜI ĐI BỘ

Đường phố dành cho người đi bộ cũng được gọi là "phố đi bộ", "khu vực không xe cơ giới", hay "khu vực không xe hơi" được dành riêng chỉ cho người đi bộ sử dụng. Tất cả giao thông ô tô có thể bị cấm trên các đường phố và khu vực đi bộ, ngoại trừ xe tải giao hàng vào ban đêm hoặc một khoảng thời gian trong ngày, và các phương tiện trong trường hợp khẩn cấp.



**Hình 5.3 | Trường hợp Khu vực và Tuyến phố cho Người đi bộ**

Phố đi bộ ở Izmir, Thổ Nhĩ Kỳ là một nơi để mua sắm và thoát được các phương tiện giao thông trong thành phố một cách an toàn.

#### Nguyên tắc Thiết kế

- Phố đi bộ có vẻ thú vị, an toàn, tiện lợi và hấp dẫn. Những hoạt động trên mặt đất được khuyến khích để thu hút nhiều người đi bộ.
- Thiết bị đường phố, xử lý lát đường, ánh sáng và cảnh quan là những yếu tố thiết kế quan trọng để cải thiện môi trường đi bộ. Các tính năng như ghế được sắp xếp theo nhóm ở các khu vực nghỉ và các khu vườn nhỏ cải thiện trải nghiệm và tăng sự hấp dẫn.
- Vật liệu ốp lát có thể được thiết kế để cải thiện tốt hơn môi trường đi bộ và thu hút sự chú ý.
- Cung cấp các tính năng nâng cao an toàn cho người đi bộ tại khu vực vùng đệm của khu vực đi bộ và tại những đường phố giao nhau nơi có xe có động cơ và có thể xuất hiện thêm những vấn đề về an toàn và giao thông.

#### Lợi ích

- Ít hoặc không sử dụng xe ô tô dẫn đến lưu lượng giao thông ít.
- Tạo điều kiện tốt nhất có thể cho người đi bộ di chuyển tự do và an toàn đường bộ.
- Có những lợi ích thẩm mỹ, kinh tế và xã hội, cải thiện lối vào các cửa hàng bán lẻ và cải thiện chất lượng không khí.

#### Ứng dụng

- Đường phố đi bộ mang lại nhiều lợi ích nhất là khi diễn ra nhiều hoạt động của người đi bộ, bán lẻ hoặc hoạt động hỗn hợp, mật độ người đi bộ cao, và các phương tiện giao thông công cộng có thể tiếp cận.
- Đường vào cho các dịch vụ khẩn cấp và sơ tán cần luôn được duy trì. Xe giao hàng có thể được phép đi lại vào lúc sáng sớm hoặc trong đêm.
- Người đi xe đạp (trừ khi đã xuống xe) thường bị cấm di chuyển trên đường phố đi bộ hoặc có một khu vực đặc biệt cho người đi xe đạp.

#### Bằng chứng

- Bộ hành hóa hoàn toàn có thể giảm và chạm đến 50% hoặc hơn thế, dù những vùng đệm có thể tăng và chạm, nếu không có thêm các biện pháp bổ sung (Elvik, Høy, và VAA 2009).
- Bằng chứng từ Istanbul cho thấy bộ hành hóa tăng doanh số bán lẻ, nhận thức của người dân về an toàn giao thông và chất lượng không khí, và tỉ lệ đi bộ (Cörek, Öztas và Aki 2014).

## 5.4 NƠI AN TOÀN ĐỂ HỌC TẬP VÀ VUI CHƠI

Khu xung quanh sân chơi trẻ em, công viên, trường học, trung tâm cộng đồng là những khu vực cần đặc biệt chú ý đến an toàn cho người đi bộ. Trẻ em dễ bị tổn thương hơn người lớn khi va chạm với xe cơ giới, bởi vì trẻ em có những hoạt động và cách di chuyển không thể lường trước được.



### Nguyên tắc Thiết kế

- Các thiết bị điều hòa tốc độ giao thông cần được xem xét để tiếp tục giảm tốc độ xe cộ xung quanh khu vực có trẻ em và trường học.
- Địa điểm trường học, sân chơi, công viên, khu vui chơi giải trí sẽ có lối vào dành cho người đi bộ và xe đạp từ mọi hướng.
- Các đường phố xung quanh cần được trang bị tốt cho việc đi bộ và đi xe đạp, cũng như khu bến đỗ được chỉ định cho xe đón học sinh.
- Phải hạn chế đậu xe để khuyến khích đi bộ và đi xe đạp nhiều hơn.

### Lợi ích

- Nhấn mạnh sự an toàn của trẻ em và học sinh, có những cảnh nhắc đặc biệt để cải thiện khu vui chơi và học.
- Cải thiện an toàn đi bộ cho học sinh dọc những tuyến đường đến trường học.
- Cải thiện môi trường đi bộ và đạp xe; khuyến khích hoạt động thể chất và giảm tốc độ lái xe.

### Ứng dụng

- Cần đặc biệt chú ý tới an toàn giao thông ở những khu vực quanh trường học và khu vui chơi. Cũng cần xem xét những đặc điểm đặc thù ở trẻ em, chẳng hạn như chiều cao mắt, tầm nhìn ngoại vi, và thiếu khả năng phán đoán.
- Quy hoạch tuyến đường an toàn đến trường cần tuân theo một chiến lược về trình tự thời gian để thực hiện những cải tiến.

### Bằng chứng

- Ở Seoul, Hàn Quốc, va chạm giảm 39 phần trăm trong khu vực trường học sau khi cải tiến thiết kế và biện pháp làm giảm giao thông được đưa ra (Sul 2014).



Hình 5.4 | Trường hợp nơi an toàn để học tập và vui chơi

Những đường phố hẹp ở khu vực trường học ở Seoul có phần đường được đánh dấu rõ ràng (ở đây được dịch là "khu vực trường học - đi chậm - 30 km/giờ) và hàng rào bảo vệ vỉa hè, tạo môi trường đi bộ an toàn cho trẻ em.

## 5.5. ĐƯỜNG PHỐ MỞ NGOÀI TRỜI

Cicloviás - cũng gọi là “Ciclo-vías recreativas” ở những nước Mỹ Latin - những đường phố mở ngoài trời tạm thời dành riêng cho người đi xe đạp, trượt ván, đi bộ, chạy bộ, hoặc các hoạt động khác. Đường phố mở ngoài trời là một sáng kiến gần đây, có nhiều tiềm năng trong việc giải quyết mối lo ngại toàn cầu về sự thiếu hoạt động thể chất và tạo các địa điểm vui chơi giải trí an toàn vào cuối tuần.



**Hình 5.5 | Trường hợp Đường phố mở ngoài trời**

Những người tham gia chơi bóng rổ trên một tuyến phố được ngăn lại cấm xe ô tô lưu thông ở Raahgiri tại Gurgaon, Ấn Độ.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Thu thập thông tin về các tuyến đường, điều kiện đường phố, khu lân cận, và dân chúng là những hoạt động trong chương trình, và có sự tham gia của cộng đồng trong việc lựa chọn các tuyến đường.
- Xem xét các khu vực có mật độ dân số cao, thiếu không gian công cộng, bố trí xử lý giao thông trên các đường phố giao nhau.
- Cho phép các hoạt động theo chương trình, cũng như hoạt động của người đi bộ, chạy bộ, và người đi xe đạp.

### Lợi ích

- Thúc đẩy hoạt động thể chất và góp phần phòng chống bệnh mãn tính, chẳng hạn như bị thừa cân hoặc béo phì.
- Góp phần phát triển nguồn vốn xã hội và cải thiện chất lượng cuộc sống của người dân.
- Khuyến khích việc sử dụng các không gian công cộng để giải trí, tạo ra một môi trường xã hội gắn kết.
- Thúc đẩy các loại hình giao thông hiệu quả như đi bộ và đi xe đạp.
- Giảm tiếp xúc với ô nhiễm không khí, tiếng ồn và khí thải xe cơ giới.
- Thúc đẩy hòa nhập xã hội, tương tác xã hội và môi trường bình đẳng.
- Tạo cơ hội đẩy mạnh kinh tế cộng đồng.

### Ứng dụng

- Đường phố mở ngoài trời trên toàn thế giới thường được áp dụng vào cuối tuần hoặc ngày nghỉ lễ cả năm.
- Chiều dài của đường phố được sử dụng cho tuyến đường mở khác nhau tùy theo điều kiện địa phương.
- Các chương trình hỗ trợ, các hoạt động, hoặc kinh doanh tạm thời cũng được khuyến khích để tăng tính hấp dẫn của chương trình.

### Bằng chứng

- Kết quả khảo sát từ Bogotá, Colombia cho người tham gia đường phố mở ngoài trời cho biết họ cảm thấy an toàn hơn trên đường phố mở ngoài trời (Sarmiento và cộng sự 2010).



## 5.6 QUẢNG TRƯỜNG ĐƯỜNG PHỐ

Quảng trường đường phố, còn được gọi là "quảng trường cho người đi bộ" hay "công viên nhỏ" – là các khu vực đường phố hoặc khu vực nhỏ bị bỏ hoang tại đô thị đã được chuyển đổi thành không gian công cộng.



Quảng trường đường phố Mexico.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Bố trí không gian còn lại, nơi xe ô tô không đậu hoặc lạm dụng (có thể là không gian giữa các tuyến đường hoặc giữa các lô đất), phổ biến là ở đường giao chéo nhau.
- Không gian này thường có diện tích tối thiểu từ 100 m<sup>2</sup> và 400 m<sup>2</sup>. Có thể nhìn thấy được trên đường phố, dễ dàng tiếp cận, và tốt nhất là gần khu thương mại và vận tải công cộng. Tạo khả năng tiếp cận chung và lối vào an toàn cho khu quảng trường trên đường phố cũng như những hạng mục bảo vệ cho người đi bộ mà xe ô tô không được đi vào.
- Các hạng mục được sử dụng để tạo ra khu quảng trường có thể có chi phí thấp và di chuyển được. Lát vỉa hè với thiết kế nhiều màu sắc, trên đó các hạng mục bài trí đường phố được sắp xếp tùy thuộc vào bối cảnh và mục đích sử dụng (chỗ nghỉ chân, vui chơi giải trí, tập thể dục), cùng với ánh sáng và thảm thực vật có độ bền cao và yêu cầu bảo trì thấp.

### Lợi ích

- Đây là nơi tụ họp của cộng đồng, và khuyến khích hoạt động của người đi bộ.
- Cải thiện quang cảnh đường phố thông qua thảm thực vật.
- Tạo các khoảng cách qua đường ngắn hơn.

### Ứng dụng

- Tốt nhất là bố trí chúng ở những khu vực thiếu không gian chung với lưu lượng người đi bộ cao hơn và các cửa hàng bán lẻ, nhưng cũng có thể đặt ngay ở phần mở rộng của công viên hoặc các trung tâm mua sắm trên các đường phố lân cận.
- Có thể có chi phí thấp và tạm thời, sau đó là lắp đặt cố định.

### Bằng chứng

- Tại New York, dọc các con phố có quảng trường cho người đi bộ, tốc độ lưu thông đã giảm 16% và số vụ va chạm có thương tích đã giảm 26% (Sở Giao thông Thành phố New York 2012).



Hình 5.6.1 | Trường hợp Quảng trường đường phố

Quảng trường đường phố ở Coyoacan, Mexico tạo không gian chung cho mọi người, giúp giảm lưu lượng giao thông và giảm khoảng cách qua đường cho người đi bộ.



Hình 5.6.2 | Trường hợp Quảng trường đường phố

Một biến thể của quảng trường đường phố là khu mở rộng vỉa hè (một thuật ngữ được sử dụng tại Hoa Kỳ và Brazil). Có thể thấy ở São Paulo, khu mở rộng vỉa hè là phần giảm giao thông (đặc điểm chung với các phần mở rộng lề đường và nút cổ chai) và một phần cải thiện không gian công cộng. Khu mở rộng vỉa hè ở São Paulo được tạo ra bằng cách lấy đi không gian đỗ xe và đã được xây dựng bằng phẳng với vỉa hè có chỗ ngồi và cây xanh.

## HỘP 5.2 | CHƯƠNG TRÌNH QUẢNG TRƯỜNG CÔNG CỘNG TẠI NYC

Đường phố chiếm khoảng 25% diện tích đất của Thành phố New York, bên ngoài các khu công viên có vài nơi để ngồi, nghỉ ngơi, giao tiếp xã hội, và để tận hưởng cuộc sống công cộng. Để cải thiện chất lượng cuộc sống cho người dân New York, thành phố tạo ra nhiều không gian công cộng mở hơn nữa bằng cách cải tạo không gian đường phố đang được không hợp lý và biến nó thành quảng trường cho người đi bộ.

Ngoài các quảng trường được minh họa tại trang này, có hai mươi sáu quảng trường đang trong giai đoạn quy hoạch, thiết kế, hoặc xây dựng với ba quảng trường bổ sung dự kiến mỗi năm. Các quảng trường nổi tiếng nhất cho người đi bộ đang giúp cải thiện chất lượng cuộc sống và an toàn cho người dân New York và khách du lịch tại Quảng trường Thời đại, nơi Thành phố đang chuẩn bị đưa vào sử dụng lâu dài những hạng mục cải thiện

không gian công cộng đã được lắp đặt trong thời gian 6 tháng thí điểm trong mùa hè năm 2009.





3  
TAKSİM - TÜNEL

410

410

SOLAN YANAK  
VE TÜNELİ

SOLAN YANAK  
VE TÜNELİ

ALTIYILDIZ SÖZELERİ





# CƠ SỞ HẠ TẦNG CHO XE ĐẠP

Người đi xe đạp cần được đặc biệt chú ý trong thiết kế đường phố vì họ nằm trong nhóm những người tham gia giao thông dễ bị tổn thương nhất về va chạm giao thông và chấn thương, do vậy tăng việc sử dụng xe đạp và an toàn cho người đi xe đạp có thể đem lại các lợi ích sức khỏe và môi trường lớn hơn.

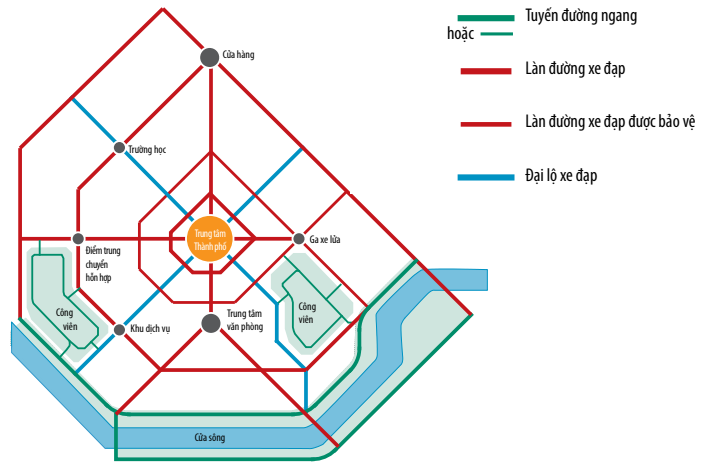
Đi xe đạp tại nhiều thành phố là một hình thức giao thông chính. Những thành phố ở châu Á đã từng có truyền thống tốt đẹp về đi xe đạp, nhưng điều này hiện đang giảm dần ở Trung Quốc và gia tăng tại Hoa Kỳ và các nước châu Âu phát triển khác. Nghiên cứu cho thấy những thành phố ở Hoa Kỳ và Châu Âu có tỉ lệ đi xe đạp cao hơn thì nhìn chung xảy ra ít va chạm giao thông hơn, và những thành phố này cũng là nơi có đường kết nối và mạng lưới làn đường xe đạp tiên tiến, đường dành riêng cho xe đạp, bãi đỗ xe đạp rộng rãi và có hẳn hệ thống xe đạp công cộng dùng chung. Chương này sẽ tập trung vào một số vấn đề quan trọng trong việc cung cấp những điều kiện an toàn hơn trong hệ thống xe đạp, sử dụng những ví dụ và dẫn chứng từ các nước phát triển và đang phát triển. Các phần dưới đây sẽ bao gồm:

- Mạng lưới xe đạp
- Làn đường xe đạp và đường dành cho xe đạp
- Tuyến đường dành riêng cho xe đạp
- Đường chung dành cho xe đạp
- An toàn xe đạp tại các nút giao cắt
- An toàn xe đạp tại trạm dừng xe buýt
- Đèn hiệu xe đạp

Bằng chứng cho thấy tỉ lệ va chạm đối với người đi xe đạp cao gấp sáu đến chín lần so với người sử dụng xe ô tô (Bjornskau 1993). Thậm chí rủi ro có thể cao hơn ở những nước đang phát triển do thiếu dữ liệu báo cáo. Bằng chứng cũng cho thấy rằng thiết kế đường phố tốt hơn có thể giảm đáng kể chấn thương và va chạm xe đạp. Trong khi làn đường xe đạp được bảo vệ dường như để cải thiện an toàn thông qua các con số bằng cách đem đến cho người tham gia giao thông cảm giác an toàn và tăng độ an toàn ở các nút giao thông, đặc biệt chú ý đến thiết kế nút giao thông là vô cùng quan trọng đối với lợi ích an toàn thực sự. Điều này bao gồm việc cải thiện tầm nhìn giữa người đi xe đạp và người điều khiển xe động cơ và giải quyết tình trạng xung đột tại các nút giao thông với các ký hiệu và đèn hiệu phù hợp. Kết hợp những biện pháp này sẽ bảo đảm hệ thống xe đạp an toàn hơn, dễ chịu hơn, và cuối cùng là thành công hơn.

## 6.1. MẠNG LƯỚI XE ĐẠP

Những nhu cầu của người đi xe đạp cần được xem xét trong toàn bộ mạng lưới đường bộ. Mạng lưới xe đạp được kết nối tốt cần bao gồm những làn đường xe đạp được liên kết với nhau, đường xe đạp, đường phố giao thông chậm ưu tiên cho xe đạp, và có xem xét đặc biệt tại các nút giao thông và nút giao cắt, được thiết kế ưu tiên cho nhu cầu người đi xe đạp.



Sơ đồ mạng lưới xe đạp kết nối những điểm đến quan trọng.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Dành cho người đi xe đạp những tuyến đường đi trực tiếp nhất và được quyền ưu tiên liên tục.
- Cẩn liên tục và không bị gián đoạn bởi các nút giao và các công trường xây dựng.
- Tách biệt với giao thông cơ giới tốc độ cao. Cần đưa ra những xem xét đặc biệt và có tầm nhìn rõ ràng cho xe đạp tại các nút giao thông.
- Xem xét đường xe đạp theo loại hình/phân cấp, từ đường dành riêng cho xe đạp tới đường xe đạp dùng chung nhằm bảo vệ những làn đường xe đạp trên đường phố.
- Thiết lập công cụ tìm đường, đèn hiệu và lồng ghép những phương thức vận chuyển khác.
- Cung cấp nhiều chỗ để xe đạp.
- An toàn mạng lưới xe đạp cũng có thể được tăng cường bằng cách sử dụng đèn hiệu.

### Lợi ích

- Mạng lưới xe đạp liên kết tốt có thể cung cấp cho người đi xe đạp tuyến đường đạp xe liên tục không bị gián đoạn.
- Mạng lưới xe đạp thiết kế tốt có thể bảo đảm an toàn xe đạp và giảm va chạm và thương vong.
- Mạng lưới thân thiện với xe đạp hoặc các cơ sở hạ tầng phù hợp cho xe đạp sẽ khuyến khích sử dụng xe đạp và những hoạt động thể chất, cũng như giảm việc đi lại bằng xe có động cơ và tác động môi trường.

### Ứng dụng

- Ký hiệu làn đường, chiều rộng làn đường, và khu vực chờ và khu vực lên xe trên những tuyến đường chính cần sửa đổi để tạo thuận lợi cho người đi xe đạp.
- Cần đặc biệt xem xét những tuyến đường xe đạp tại các điểm dừng xe buýt và các trạm xe để tránh va chạm.
- Bố trí những tiện ích cho xe đạp trên trục đường chính bất cứ khi nào có thể, như làn đường xe đạp, và đèn hiệu giao thông ở nút giao thông.
- Bố trí nơi đỗ xe đạp và hệ thống cho thuê/ chia sẻ xe đạp.
- Đảm bảo tất cả cửa hàng bán lẻ, doanh nghiệp, các địa điểm giải trí, và không gian công cộng đều có thể tiếp cận được bằng xe đạp
- Chương trình chia sẻ/ cho thuê xe đạp nên được xem xét để thúc đẩy việc sử dụng xe đạp.

### Bằng chứng

- Các thành phố như Copenhagen, thành phố New York, và Minneapolis đã chứng kiến mức sụt giảm đáng kể về tỉ lệ tử vong và thương tích cho người đi xe đạp sau khi xây dựng mạng lưới cơ sở hạ tầng an toàn hơn cho xe đạp trong những năm qua (Duduta, Adriaola-Steil, và Hidalgo 2012).



Hình 6.1| Trường hợp Mạng lưới Xe đạp

Curitiba, Brazil đã có hơn 120 km làn và tuyến đường cho xe đạp, xuyên qua cả những khu vực màu xanh lá cây và những tuyến đường thành phố. Thành phố này đang có kế hoạch xây dựng thêm 200 km nữa, kết nối các điểm đến, đầu mối trung chuyển và các khu vực dân cư vào một mạng lưới hợp nhất.

## 6.2. LÀN XE ĐẠP VÀ ĐƯỜNG XE ĐẠP

Một phần đường ở một hoặc hai hướng giao thông được chỉ định sử dụng riêng xe đạp bằng các ký hiệu làn đường (làn đường xe đạp), hoặc lề đường hoặc dải phân cách (đường dành cho xe đạp). Làn đường xe đạp được bảo vệ với mục đích phân chia vật lý giữa người đi xe đạp và phương tiện cơ giới và để đảm bảo khả năng lưu thông cho người đi xe đạp và khiến họ cảm thấy an toàn khi di chuyển.



Đường dành cho xe đạp được tách riêng với giao thông ô tô bằng hàng rào vật lý.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Độ rộng tối thiểu thông thường được khuyến cáo cho làn đường xe đạp tiếp giáp lề đường vỉa hè là 2,2 m, và tối thiểu là 1,7 mét nếu các nhà quy hoạch nhận thấy làn đường đó có thể cải thiện độ an toàn và tạo cảm giác thoải mái cho người đi xe đạp. Trường hợp không có làn đường đỗ xe liên kế, thì 1,5 m là có thể đủ nếu tốc độ giao thông liên kế thấp.
- Làn đường hai chiều không được khuyến dùng nhưng có thể được xem xét nếu chúng ngăn chặn được những hoạt động qua đường hoặc không gian bị hạn chế. Có thể tăng độ an toàn thông qua các nút giao cắt bị hạn chế, kiểm soát đèn hiệu đặc biệt cho xe đạp, điều hòa giao thông tại các nút giao cắt, các lối sang đường cho xe đạp được đôn cao tại một số nút giao cắt, và giải quyết vấn đề tiếp cận phương tiện giao thông. Chiều rộng làn đường hai chiều tối thiểu là 2,5 mét.
- Làn đường xe đạp cạnh làn đỗ xe nên được nằm ở phía bên trong của làn đỗ xe để bảo vệ người đi xe đạp khỏi phương tiện giao thông cơ giới.
- Ở những đường phố có lưu lượng giao thông đông và trung bình, sử dụng hàng rào vật lý hoặc vùng đệm giữa làn đường xe đạp và làn đường cơ giới, nhưng giảm bớt hàng rào vật lý trước các nút giao thông có hướng rẽ phải.
- Đặt bên phải ở đường một chiều (với các quốc gia có luật lái xe bên phải).

### Lợi ích

- Làn đường xe đạp tách riêng cho phép người đi xe đạp di chuyển thoải mái ngoài phần đường di chuyển của xe cơ giới, tách khỏi các nút giao cắt, tạo cảm giác an toàn, từ đó làm tăng tỉ lệ đi xe đạp.
- Làn đường bảo vệ giúp những người đi xe đạp tránh được khí thải từ xe cơ giới.

### Ứng dụng

- Làn đường xe đạp được bảo vệ an toàn hơn ở đoạn đường giữa các nút giao cắt nhưng sẽ có vấn đề tại nút giao khi xe đạp và cơ giới có thể xung đột. Cần lưu ý tăng tầm nhìn và giảm xung đột tại các điểm này.
- Vĩa hè được sơn màu để phân biệt, đặc biệt là tại những nút giao cắt có lưu lượng giao thông cao.
- Đường xe đạp 2 chiều có thể xem xét áp dụng cho các tuyến đường 1 chiều cho phương tiện cơ giới, tuy nhiên cần quan tâm tới an toàn tại các nút giao.
- Làn xe đạp bảo vệ là vùng đệm của loại đường nào đó. Có rất nhiều loại tùy theo địa phương và có thể bao gồm đường vòng được đôn cao, cột mốc nhựa trong một vùng sơn, như lề đường thẳng, tuyến đường được đôn cao, cột mốc nhựa trong một vùng sơn khác màu, hoặc các biện pháp bảo vệ vật lý khác.
- Nên có thể ngang bằng với lòng đường hoặc có thể cao ở mức giữa lòng đường và vỉa hè nhưng không được cao bằng vỉa hè vì điều này có thể dẫn đến suy luận đây là không gian chung của người đi bộ và đi xe đạp.

### Bằng chứng

- Làn đường xe đạp dẫn đến những thay đổi nhỏ trong số các va chạm thương tích. Theo thống kê ước tính trung bình giảm đáng kể 4 phần trăm va chạm thương tích (Elvik, Høy, và VAA 2009).
- Đường dành cho xe đạp mới ở New York giảm tỉ lệ tốc độ từ 74% xuống còn 20%. Tai nạn và thương tích của tất cả các loại hình phương tiện giảm 63 % (Schmitt 2013).



Hình 6.2 | Làn xe đạp và đường xe đạp



Đường dành riêng cho xe đạp một chiều ở thành phố Mexico được ngăn cách bằng những hàng rào vật lý và có các ký hiệu tại các vị trí mở hàng rào để xe cơ giới đi qua. Dưới: Cơ sở hạ tầng cho xe đạp tại Thượng Hải, Trung Quốc sử dụng hàng rào để tạo sự phân tách vật lý với xe cơ giới. Người đi bộ cũng không được đi vào khu vực này.

## 6.3. ĐƯỜNG DÀNH RIÊNG CHO XE ĐẠP

Một lối đi được bố trí ở vị trí không phải là đường phố được dành riêng cho xe đạp và người đi bộ. Đường dành riêng cho xe đạp đôi khi còn được gọi là vành đai xanh hoặc tuyến xanh và thường được đặt tại các hành lang thẳng, công viên, các công trình công ích, tuyến đường sắt cũ, dọc theo các sông, suối.



Đường dành riêng cho xe đạp cách ly người đi xe đạp và người đi bộ để giảm thiểu xung đột.



Hình 6.3.1 | Trường hợp Đường dành riêng cho xe đạp

Đường hai chiều dọc cạnh công viên Belo Horizonte, Brazil cho phép đường làn cận chỉ dành cho người đi bộ. Đường xe đạp được bảo vệ tránh khỏi phương tiện xe cơ giới bằng dải phân cách bê tông. Đường hai chiều được sử dụng nhiều nhất dọc hành lang công viên và bờ sông nơi ít xảy ra tình trạng xung đột khi rẽ.



Hình 6.3.2 | Trường hợp Đường dành riêng cho xe đạp

Đường dành riêng cho xe đạp ở cạnh công viên Bogá Colombia cung cấp đoạn đường dành riêng cho người đi bộ và người đi xe đạp, giúp giảm và chạm giữa họ.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Cách ly phương tiện xe đạp khỏi người đi bộ bằng cách sử dụng một vạch liền hoặc lối riêng, dành ít nhất 3,0 m cho làn đường xe đạp hai chiều và 1,5 m cho đường đi bộ.
- Nút giao thông hoặc điểm giao nhau với các phương tiện giao thông cần được thiết kế cẩn thận để giảm tốc độ xe, kiểm soát hướng đi vào nút giao thông và có biển báo thích hợp.
- Lý tưởng cho các khu vực có dòng suối và bờ sông, hành lang đường sắt bị dỡ bỏ, hành lang tiện ích, hoặc quy hoạch nằm trong hệ thống đại lộ nối liền nhau.
- Có thể chặn các tuyến đường để tạo ra tuyến đường xanh cho xe đạp.
- Kết nối với xe đạp trên phố và tuyến đường cho người đi bộ.

### Lợi ích

- Có thể đem lại tính kết nối cao hơn giữa đường xe đạp và đường đi bộ.
- Có thể tạo ra lợi ích kinh tế cho sự phát triển của các khu vực xung quanh.
- Tách biệt hoàn toàn với giao thông cho trải nghiệm an toàn hơn.

### Ứng dụng

- Đảm bảo tách biệt người đi xe đạp và người đi bộ, nhưng nếu không thể, thì cần giới hạn tốc độ người đi xe đạp và ưu tiên người đi bộ.
- Cung cấp nhiều ánh sáng và các tính năng an toàn.
- Tránh các đoạn đường rẽ đột ngột.

### Bằng chứng

- Những con đường được đánh dấu rõ ràng, cụ thể dành cho xe đạp đã chứng tỏ khả năng cải thiện an toàn cho người đi xe đạp so với đường xe đạp có nhiều người tham gia giao thông (Reynolds và cộng sự 2009).
- Đường tách riêng cho xe đạp được nhìn nhận là một trong những tuyến đường xe đạp an toàn nhất tại Vancouver, Canada (Teschke và cộng sự 2012).

## 6.4 ĐƯỜNG CHUNG CHO XE ĐẠP

Đường chung cho xe đạp - còn được gọi là đại lộ xe đạp - là tuyến đường có lưu lượng xe cộ thấp và tốc độ thấp đã được tối ưu hóa cho các phương tiện xe đạp bằng các biện pháp như điều hòa tốc độ giao thông, giảm và đổi hướng phương tiện, bảng hiệu và ký hiệu lòng đường và biện pháp qua đường tại nút giao cắt.



Đường chung cho xe đạp, thiết kế đại lộ xe đạp với các ký hiệu đường bộ và biện pháp điều hòa tốc độ giao thông.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Đặt tại các tuyến đường giao thông lưu lượng thấp thiết kế cho tốc độ xe ở mức 20 và 30 km/giờ, và tối đa là 40 km/giờ.
- Sử dụng biện pháp điều hòa giao thông nhằm hạn chế lưu lượng và tốc độ xe cơ giới.
- Giới thiệu biện pháp giảm giao thông như dải phân cách, vòng xuyến giao thông nhằm hạn chế hoặc ngăn chặn xe cộ vượt qua tất cả các nút giao cắt nhưng cho phép người đạp xe đạp đi qua.
- Ưu tiên xử lý các nút giao cắt để giúp việc sang đường an toàn hơn và giảm xung đột với các phương tiện di chuyển nhanh, như các hộp xe đạp, vận hành đèn hiệu và điều hòa giao thông đối với giao thông vuông góc, các đảo trú chân ở dải phân cách, v.v.
- Ưu tiên đi xe đạp bằng cách sử dụng ký hiệu lề đường và bảng đèn hiệu.

### Lợi ích

- Có thể sử dụng tốt hơn đường giao thông lưu lượng thấp và những tuyến đường lân cận.
- Người dân và cộng đồng địa phương có thể được lợi từ môi trường an toàn hơn, yên tĩnh hơn và để chịu hơn nhờ những tuyến đường chung cho xe đạp.

### Ứng dụng

- Đại lộ xe đạp nên tạo ra sự kết nối tới những điểm đến quan trọng như trường học, nơi làm việc, trung tâm thương mại, các cơ sở vui chơi giải trí, và các điểm trung chuyển.
- Do có sự tham gia của nhiều loại phương tiện, các tuyến đường chung cho xe đạp đòi hỏi phải có sự chú ý cẩn thận để đảm bảo tốc độ của xe cơ giới an toàn cho việc đạp xe. Các tuyến đường này có thể không cải thiện được mức độ an toàn nếu vấn đề này không được giải quyết dọc hành lang và ở những nút giao cắt với những đường chính.
- Được kết hợp hiệu quả hơn với các biện pháp xử lý nước mưa thân thiện với môi trường, nghệ thuật công cộng, cảnh quan và cây xanh đường phố, tiện nghi cho người đi bộ, và các tiện ích tại điểm cuối (bãi đỗ xe đạp thích hợp và an toàn).

### Bằng chứng

- Dẫn chứng từ Berkley, CA cho thấy tỉ lệ va chạm trên đại lộ dành cho xe đạp thấp hơn từ hai đến tám lần so với những tuyến đường song song, các tuyến trục đường chính liền kề. Sự khác biệt theo thống kê là khá đáng kể (Minikel 2012).



Hình 6.4 | Trường hợp đường chung cho xe đạp

Fietsstraat (đường xe đạp) ở Hà Lan có những ký hiệu và bảng đèn hiệu của đại lộ xe đạp.

## 6.5 AN TOÀN XE ĐẠP Ở CÁC NÚT GIAO CẮT

Nút giao cắt an toàn cho người đi xe đạp có thể bao gồm những yếu tố như lòng đường có màu, các ký hiệu, ô dành cho xe đạp, đèn hiệu xe đạp và pha đèn xanh cho người đi xe đạp. Cần đặc biệt chú ý tới những hạng mục dành cho xe đạp ở những nút giao cắt và đường xe chạy nhằm đảm bảo người đi xe máy quan sát được người đi xe đạp và giảm rủi ro va chạm với xe cơ giới khi rẽ.



Nút giao cắt cân tăng cường tầm nhìn giữa người lái xe và người đi xe đạp khi họ đến nút giao cắt, và có ô rẽ trái theo hai bước.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Giảm thiểu điểm giao nhau tiềm ẩn ở những nút giao cắt, và bảo đảm giảm tốc độ xe cơ giới ở các đường vào nút giao cắt, bằng cách sử dụng các lối sang đường được đôn cao, gờ giảm tốc và biện pháp khác.
- Bỏ các chỗ đậu xe bên lề đường ít nhất 10 mét trước nút giao cắt để bảo đảm tầm nhìn giữa người lái xe và người đi xe đạp.
- Lập lại vạch dừng lý tưởng cho xe cơ giới, tốt nhất ở khoảng cách 5 m để tạo tầm nhìn cho người đi xe đạp (thỉnh thoảng khu vực này được đánh dấu bằng hộp sơn); vạch dừng cho xe đạp nên ở ngay sau lối qua đường của người đi bộ.

- Rẽ trái theo hai bước tại vị trí người đi xe đạp đi đến góc đối diện, rẽ và rồi đi thẳng được coi là an toàn hơn là cho phép người đi xe đạp rẽ trái từ phía bên trái của làn xe đi. Hộp xe đạp có thể đặt ở phía trước lối sang đường của người đi bộ ở đường giao cắt để tạo không gian cho người đi xe đạp xếp hàng để rẽ trái. (xem trang 73 để biết thêm thông tin).
- Đường hai chiều được xem là kém an toàn hơn vì chúng liên quan đến chuyển động khó dự đoán trước của người đi xe đạp, đặc biệt là ở các nút giao cắt. Nếu những hạng mục này được triển khai, thì việc điều hòa tốc độ giao thông đặc biệt như như lối sang đường cho xe đạp được đôn cao, gờ giảm tốc độ, hay các tính năng khác cần được áp dụng tại các nút giao cắt, cùng với việc kiểm soát đèn hiệu để loại bỏ xung đột với xe chuyển hướng.

### Lợi ích

- Các nút giao cắt là nơi người đi xe đạp dễ đụng độ với xe gắn máy nhất, vì vậy, việc tăng cường tầm nhìn và bảo vệ người đi xe đạp vừa cải thiện sự thoải mái cũng như độ an toàn.
- Những điều kiện tốt cho người đi xe đạp có thể giúp cải thiện sự tương tác giữa người đi bộ và người đi xe đạp.
- Những lối sang đường, đảo trú chân ở dải phân cách được đôn lên giúp giảm tốc độ giao thông cơ giới tại các nút giao cắt.

### Ứng dụng

- Những nút giao cắt nên được thiết kế để phù hợp với không gian đặc biệt và được thiết kế với nhu cầu giao thông ở địa phương.
- Hộp xe đạp thường được sử dụng ở các nút giao cắt có gắn đèn hiệu có lưu lượng xe đạp cao, đặc biệt là tại vị trí thường có đụng độ giữa xe đạp rẽ trái và xe gắn máy rẽ phải.
- Nên dùng màu lát nền đường và ký hiệu để tăng sự hiện diện của xe đạp.
- Hộp xe đạp có thể được kết hợp với pha đèn hiệu xe đạp riêng biệt cho phép người đi xe đạp qua nút giao cắt trước người lái xe gắn máy.



Hình 6.5 | Trường hợp An toàn Xe đạp ở các Nút giao cắt

Nút giao cắt ở Amsterdam được thiết kế để tạo tầm nhìn cho người đi xe đạp và các phương tiện giao thông, với làn đỗ xe được loại bỏ dẫn để cải thiện tầm nhìn giữa người đi xe máy và người đi xe đạp.

## HỘP 6.1 | Rẽ TRÁI TRÊN ĐƯỜNG PHỐ VỚI LÀN ĐƯỜNG CHO XE ĐẠP

Rẽ trái là một trong những di chuyển phức tạp hơn ở các nút giao cắt, và điều quan trọng là cần biết về những khía cạnh an toàn khác nhau của một số thiết kế nhất định.

Một số hướng dẫn như Hướng dẫn thiết kế đường xe đạp nội thành NACTO của Hoa Kỳ, phác thảo hộp xe đạp nơi mà người đi xe đạp được đặt trước xe ô tô rẽ trái (NACTO 2013). Tương tự hướng dẫn từ Ireland và Hà Lan miêu tả lựa chọn nơi mà người đi xe đạp kết lại thành đường nhánh cho rẽ trái, mặc dù điều này khiến người đi xe đạp gặp rủi ro khi rẽ (CROW 2007; NTA 2011).

Mô hình thiết kế an toàn hơn có thể là kiểu rẽ trái theo hai bước. Hướng dẫn từ Hà Lan chỉ ra rằng rẽ

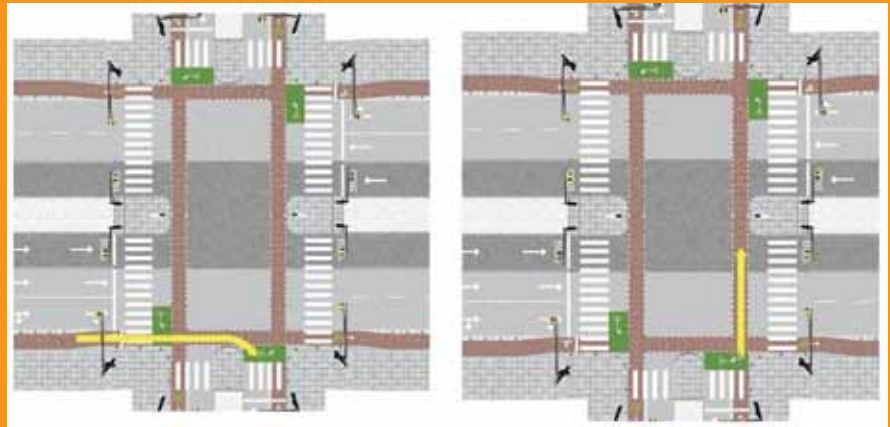
trái theo hai bước là lựa chọn có thể giảm va chạm (CROW 2007). Hướng dẫn ở cấp độ quốc gia tại các thành phố của Mexico cũng đề xuất thiết kế này (ITDP 2011). Nghiên cứu ở Trung Quốc cũng cho thấy thiết kế kiểu hai bước là có lợi (Wang và cộng sự 2009). Một vấn đề là thiết kế này có thể đặt người đi xe đạp vào một tình huống chờ đợi không an toàn trên đường phố. Theo đó, NACTO gợi ý rằng người đi xe đạp có thể xếp theo hàng ở lề đường hoặc chỗ đậu xe. Hướng dẫn đi xe đạp của Ai-len lặp lại điều này, nói rằng "khu vực xếp hàng" phải dễ quan sát và không gây cản trở cho người đi bộ sang đường hoặc người đi xe đạp đi thẳng. Một chu kỳ đèn hiệu đều đặn để người đi xe đạp chờ đợi trong kiểu thiết kế theo hai bước.

Cuối cùng, CROW của Hà Lan năm 2007 cho thấy các pha đèn hiệu màu xanh lá cây đồng thời, dành riêng cho người đi xe đạp có thể được áp dụng để cho phép xe đạp rẽ trái ở tất cả các nhánh của nút giao cắt. Biện pháp này có thể lý tưởng ở những nút giao cắt có lưu lượng người đi xe đạp cao, mặc dù có thể khiến tất cả mọi người tham gia giao thông phải chờ đợi lâu hơn. Xin nhắc lại, chu kỳ đèn hiệu nhanh có thể làm giảm vấn đề này.

Cần nghiên cứu thêm về ảnh hưởng về an toàn của các biện pháp can thiệp này và tác động của bất cứ hạng mục nào được đưa vào sử dụng đều cần phải được đánh giá.

### Ví dụ về thiết kế rẽ trái theo hai bước

Người đi xe đạp phải tiếp tục đi thẳng theo đường có đèn xanh, dừng ở ô xếp hàng bên phải và đợi đèn chuyển trước khi rẽ sang tuyến đường khác.



### Bằng chứng

- 77% người đi xe đạp cảm thấy đi xe đạp qua nút giao cắt an toàn hơn nhờ có ô xe đạp, và ô xe đạp làm tình trạng lấn đường của xe cơ giới ở nút giao cắt giảm gần 20% (Monsere and Dill 2010).
- Cải thiện thiết kế nút giao cắt để tạo các hướng rẽ trái theo hai bước giúp giảm 24% va chạm giữa xe cơ giới và người đi xe đạp ở Bắc Kinh (Wang và cộng sự 2009).
- Một nghiên cứu từ Phần Lan và Hà Lan cho thấy các biện pháp giảm tốc độ (ví dụ: lối sang đường được đôn cao dành cho xe đạp) giúp cải thiện hướng quan sát của lái xe, ưu tiên cho người đi xe đạp đi từ bên phải, tạo ra nhiều thời gian hơn để nhận biết người đi xe đạp (Summala và cộng sự 1996; Schepers và cộng sự 2011).

## 6.6 AN TOÀN XE ĐẠP TẠI ĐIỂM DỪNG XE BUÝT

Người đi xe đạp va chạm với người đi bộ lên và xuống ở những điểm dừng xe buýt. Thiết kế đặc biệt cần thích ứng với nhu cầu của cả hai. Đường xe đạp phía sau điểm dừng xe buýt có thể giúp tránh va chạm giữa người đi xe đạp và hành khách xe buýt, nếu không thực hiện được như vậy thì cần áp dụng một số hình thức ưu tiên cho người đi bộ.



Thiết kế đường cho xe đạp cần đáp ứng được nhu cầu của cả người đi xe đạp và người đi bộ tại điểm dừng xe buýt.



**Hình 6.6 | Trường hợp An toàn Xe đạp tại Điểm dừng Xe buýt**

Đường tránh trạm xe buýt ở Rio de Janeiro, Brazil nâng cao làn đường xe đạp bằng với độ cao của vỉa hè khi đi vòng qua khu vực chờ xe buýt.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Đảm bảo tiếp cận dễ dàng ở điểm dừng xe buýt cho những người có tốc độ lưu thông giảm dần.
- Có thể thiết kế đường xe đạp cao bằng với vỉa hè hoặc đường xe đạp bằng với đường phố và có những điểm cắt lể đường để tạo lối đi tốt hơn cho người đi bộ tới khu vực sân ga xe buýt.
- Thiết kế và các ký hiệu cần bảo đảm người đi xe đạp sẽ đi chậm lại, nhường đường cho người đi bộ qua đường trong không gian chung.
- Làn đường xe đạp nên được mở rộng tại những chỗ cong để tránh nguy cơ ngã xe cho người đi xe đạp.
- Chiều rộng tối thiểu của khu vực xếp hàng/chờ đợi là 3 m và chiều dài được đề xuất là 20 m.

### Lợi ích

- Giảm nguy cơ va chạm cho cả người đi bộ và người đi xe đạp ở điểm dừng xe buýt.
- Đảm bảo tiếp cận dễ dàng cho người đi xe buýt, đồng thời phù hợp với đường xe đạp quanh điểm dừng xe buýt.

### Ứng dụng

- Nếu không được phép nâng làn đường xe đạp bằng với vỉa hè cho người đi bộ hoặc bố trí làn đường phía sau nhà ga, thì có thể đánh dấu khu vực ưu tiên người đi bộ bằng màu sơn hoặc các ký hiệu.
- Diện tích khu vực đợi có thể cần được điều chỉnh để phù hợp với lượng hành khách lên và xuống ở những điểm dừng xe buýt.

### Bằng chứng

- Nghiên cứu chỉ ra rằng va chạm giữa người đi xe đạp và người đi bộ gây ra những chấn thương nghiêm trọng, và rằng tăng cường kiểm soát ở những khu vực lưu thông chung có thể giảm tình trạng chấn thương cho người đi bộ, đặc biệt là những người đi bộ lớn tuổi (Chong và cộng sự 2010). Giảm độ rộng ở những điểm dừng xe buýt là một vấn đề cần được xem xét.

## 6.7 ĐÈN HIỆU CHO XE ĐẠP

Những đèn hiệu xe đạp giúp cho nút giao cắt an toàn hơn cho người đi xe đạp bằng cách phân loại ai và khi nào được băng qua điểm giao cắt và bằng cách dành ưu tiên cho người đi xe đạp qua đường theo pha đèn hiệu. Nút ấn, ô xe đạp, lòng đường có màu và ký hiệu có thể được kết hợp với các đèn hiệu xe đạp để tăng cường an toàn giao thông qua lại.



Đèn hiệu xe đạp có thể được đặt rõ ràng để thông báo khi người đi xe đạp có thể vượt qua.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Đầu đèn hiệu xe đạp nên được bố trí và thiết kế để người đi xe đạp có thể nhìn thấy nhưng người lái xe cơ giới không nhìn thấy được, vì người lái xe có thể đi lên trước sau khi nhìn thấy những đèn hiệu xe đạp.
- Đèn hiệu xe đạp được sử dụng kết hợp với đèn hiệu giao thông thông thường hiện có tại các nút giao cắt.
- Sử dụng đèn hiệu ba đèn nên người đi xe đạp có thể phân biệt các đèn hiệu cho người đi bộ.

### Lợi ích

- Ưu tiên người đi xe đạp tại các nút giao cắt; màu xanh lá cây trước cho người đi xe đạp sẽ giúp họ quan sát dễ hơn.
- Tránh va chạm giữa người đi xe đạp và người đi xe máy tại nút giao bằng cách phân tách việc qua đường theo các pha.

### Ứng dụng

- Được khuyến cáo sử dụng ở những nút giao cắt có lưu lượng lớn xe đạp qua lại.
- Dùng thêm đèn màu xanh lá cho người đi xe đạp (ví dụ: ở khoảng cách trước vị trí qua đường) tại nơi có nhiều xe đạp sang đường.
- Hữu ích ở những nút giao cắt phức tạp mà nếu không có thì người đi xe đạp sẽ khó qua đường.
- Hữu ích ở những điểm giao cắt gần trường học và các trường đại học.

### Bằng chứng

- Bằng chứng ở Portland, OR cho thấy đèn hiệu cho xe đạp có thể giảm số lượng va chạm giữa xe đạp/phương tiện giao thông (Thompson và cộng sự Năm 2013).



Hình 6.7 | **Trường hợp đèn hiệu cho xe đạp**

Đèn hiệu xe đạp được bố trí dọc làn đường xe đạp được bảo vệ này ở Istanbul, Thổ Nhĩ Kỳ.

## HỘP 6.2 | CHIA SẼ XE ĐẠP



Triển khai cơ sở hạ tầng mới dành cho xe đạp có thể giúp nâng cao tỉ lệ đạp xe và mang lại cho người dân lựa chọn sử dụng hình thức giao thông hết sức lành mạnh khi xem xét những lợi ích hoạt động thể chất. Ngoài các làn đường an toàn hơn dành cho xe đạp, các thành phố cũng có thể cung cấp xe đạp thông qua việc chia sẻ xe đạp. Mô hình này đã thành công ở các nước thu nhập thấp và thu nhập trung bình như Trung Quốc và Mexico.

Một trong những điểm đáng chú ý nhất là chương trình chia sẻ xe đạp Ecobici của thành phố Mexico, được phát động vào năm 2010 và hiện nay có khoảng 73.000 người và 27.500 chuyến đi hàng ngày trên hơn 4.000 xe đạp và qua 275 trạm. Ở Trung Quốc có những hệ thống lớn nhất trên thế giới. Hệ thống chia sẻ xe đạp ở Hàng Châu, Trung

Quốc có 66.500 xe đạp hoạt động ở 2.700 trạm. Trên thế giới, hiện nay có hơn 500 thành phố với hệ thống chia sẻ xe đạp tại chỗ (Hidalgo và Zeng 2013).

Các nghiên cứu về chia sẻ xe đạp đang cho thấy tiềm năng trong việc mang lại những lợi ích về sức khỏe. Nghiên cứu về người tham gia hệ thống chia sẻ xe đạp của Barcelona cho thấy nguy cơ liên quan đến tiếp xúc với ô nhiễm không khí và va chạm giao thông gần như không tăng, đồng thời đã có hơn 12 người được cứu sống mỗi năm do các hoạt động thể chất của người dân đã thay đổi theo hướng vận động tích cực hơn (Rojas-Rueda và cộng sự 2011). Một đánh giá của các hệ thống chia sẻ xe đạp tại Hoa Kỳ, Canada, và Châu Âu cho thấy những người đi xe chia sẻ xe đạp có tỉ lệ nguy

cơ va chạm thấp hơn những người đi xe đạp trung bình (Kazis 2011). Các chuyên gia đã lưu ý rằng điều này có thể là do những xe đạp theo hình thức chia sẻ di chuyển ở tốc độ thấp hơn, chắc chắn hơn, được thiết kế cho người đi xe đạp ngồi thẳng lưng, có đèn chiếu sáng, và thường được dùng cho các chuyến đi ngắn có thể hạn chế nguy cơ va chạm.

Cần tiến hành thêm các nghiên cứu liên quan đến các khía cạnh an toàn của chia sẻ xe đạp, đặc biệt là ở Mỹ Latinh và Trung Quốc ở các nước có tỉ lệ va chạm giao thông cao hơn. Những thành phố quan tâm giới thiệu chia sẻ xe đạp cần có những hành động để cải thiện sự an toàn của cơ sở hạ tầng trên đường phố.



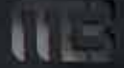


广州公共自行车

G04-02496

惠民  
低碳

Línea 4



Bellas Artes



Ruta Norte  
Por República de Venezuela

- Economía
- Delegación Cuauhtémoc
- Plaza de Armas
- Museo de San Carlos
- Historia
- Bellas Artes
- Museo Estroff
- República de Corea
- República de Argentina
- Museo del Pueblo
- Música
- Ferrocarril de México
- México
- Academia de la Nación
- San Lázaro
- Acropolis 11
- Anáhuac 11



# TIẾP CẬN AN TOÀN CÁC BẾN VÀ ĐIỂM DỪNG PHƯƠNG TIỆN CÔNG CỘNG

Giao thông công cộng được thiết kế tốt là một yếu tố quan trọng để các tuyến đường thành phố an toàn hơn. Giao thông công cộng chất lượng cao đem lại hình thức lưu thông an toàn nhất có thể, lượng người di chuyển nhiều hơn, an toàn hơn so với các phương thức khác (ETSC 2003; Elvik và VAA 2009). Tuy nhiên ở nhiều thành phố, đặc biệt là ở các nước thu nhập thấp và thu nhập trung bình, giao thông khối lượng lớn phi chính thức thiếu giám sát (Restrepo Cadavid 2010) được coi là không an toàn và thường gắn liền với nguy cơ gia tăng va chạm.

Đối với giao thông công cộng để có một tác động tích cực về an toàn, đòi hỏi một hệ thống tổ chức tốt và ưu tiên. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy rằng khi các thành phố đưa ra ưu tiên này, chúng có tác động an toàn tốt hơn so với trung chuyển thông thường hoặc không chính thức. Dữ liệu từ thực hiện hệ thống xe buýt nhanh (BRT)- như Macrobuýt ở Guadalajara, Transmilenio ở Bogotá, và Janmarg ở Ahmedabad, cho thấy giảm đáng kể va chạm và tử vong trên hành lang tương ứng.

Nghiên cứu tại EMBARQ đã tập trung vào việc xác định yếu tố rủi ro và các loại va chạm phổ biến trên đường trung chuyển như vậy để cung cấp hướng dẫn thiết kế an toàn hơn. Những rủi ro an toàn chính trên hành lang trung chuyển phụ thuộc vào thiết kế hình học hơn là loại công nghệ được sử dụng (xe buýt, đường sắt) hoặc các khu vực sử dụng trên thế giới. Hầu hết các đề xuất trong chương này tập trung vào hệ thống xe buýt, được triển khai rộng rãi hơn trên toàn thế giới và tương đối dễ dàng hơn để nâng cấp hơn so với các phương thức khác. Nhiều hướng dẫn chi tiết có thể được tìm thấy trong báo cáo của WRI mang tên *An toàn giao thông trên hệ thống ưu tiên xe buýt*.

Mặc dù các đề xuất đã thảo luận ở đây và trong các chương khác của hướng dẫn này cũng có thể được áp dụng cho thiết kế của các lối vào cho phương tiện giao thông công cộng khác, cần nghiên cứu thêm về cách các thành phố có thể tăng cường lối vào an toàn hơn và tình hình lưu thông trong một hệ thống giao thông hỗn hợp.

Chương này mô tả cách thức để nâng cao tính an toàn cho hành lang ưu tiên xe buýt bằng cách cải thiện thiết kế về:

- Điểm giao cắt
- Lối sang đường giữa phố cho người đi bộ
- Trạm BRT/xe buýt thường
- Nhà ga và trạm trung chuyển
- Điểm dừng xe buýt ở giữa đoạn phố

## HỘP 7.1| CÁC LOẠI VA CHẠM THƯỜNG GẶP TẠI CÁC TUYẾN BRT/XE BUÝT THƯỜNG

Trong ấn phẩm *An toàn giao thông trên hệ thống ưu tiên xe buýt*, EMBARQ cung cấp hướng dẫn cho việc tạo hành lang xe buýt an toàn dựa trên nghiên cứu từ khắp nơi trên thế giới. Một phần của việc phân tích dữ liệu từ nghiên cứu này cho thấy các loại va chạm phổ biến dọc theo hành lang xe buýt. Điều này bao gồm những điều sau đây:



### 1. Người đi bộ đi vào làn đường xe buýt

Người đi bộ có thể vượt qua giao thông hỗn hợp chậm hoặc bị đình trệ và bị đụng trúng một xe buýt đi chuyển trên một làn đường xe buýt chuyên dụng. Tài xế xe buýt cũng không có nhiều thời gian để phản ứng lại vì người đi bộ băng qua giao thông thường bị che khuất bởi những chiếc xe trên đường. Đây là loại va chạm thường dẫn đến thương tích gây tử vong.



### 2. Rẽ trái qua làn đường xe buýt

Đây là một trong những loại va chạm phổ biến nhất giữa xe buýt và giao thông nói chung khi làn đường xe buýt ở giữa được sử dụng. Nếu rẽ trái ở nút giao cắt không bị hạn chế hoặc kiểm soát, một chiếc xe rẽ trái qua làn đường xe buýt và có thể va chạm với với xe buýt đang đi thẳng qua nút giao cắt.



### 3. Giao thông thông thường đi vào làn xe buýt

Đây là một loại va chạm thường gặp khi làn đường dành riêng xe buýt được bố trí. Thiếu rào cản vật lý giữa làn đường xe buýt và làn đường giao thông chung có thể khiến những phương tiện khác đi trái phép vào làn đường xe buýt và va chạm với xe buýt.



### 4. Tai nạn giữa xe buýt và người đi xe đạp

Người đi xe đạp đôi khi sử dụng làn đường xe buýt chuyên dụng, bởi vì họ cảm thấy an toàn hơn so với làn giao thông hỗn hợp nhưng có thể phải đối mặt với chấn thương nghiêm trọng khi va phải xe buýt đang đi chuyển nhanh. Người đi xe đạp đôi khi cũng cố gắng đi quá vào làn xe khác khi xe buýt đang đến, có thể khiến họ va vào một chiếc xe đi ngược chiều hoặc mất kiểm soát và va vào những thiết bị phân đường. Tại các điểm dừng xe buýt lề đường, xe buýt sáp nhập vào giao thông hỗn hợp có thể có khả năng gây nguy hiểm cho người đi xe đạp.



### 5. Va chạm đuôi xe tại điểm dừng xe buýt hoặc trạm

Điều này xảy ra khi một xe buýt đang xếp hàng phía sau một xe buýt tại một trạm nhưng đến quá nhanh và va chạm với xe buýt ở phía trước.



### 6. Tai nạn giữa xe buýt ở các trạm

Những va chạm xảy ra trên đường xe buýt nhiều làn đường với làn cao tốc. Xe buýt rời khỏi nhà ga và hòa vào làn đường cao tốc và va chạm với xe buýt trên làn đường cao tốc đang đi xuyên qua hoặc cố gắng để vào trạm. Một vụ va chạm với một xe buýt tốc hành nghiêm trọng hơn khi chúng đi ở tốc độ cao hơn.

*Nguồn: Duduta và cộng sự 2015*

## 7.1 ĐIỂM GIAO CẮT VỚI HÀNH LANG XE BUÝT

Yếu tố cốt lõi để bảo đảm an toàn trên các hành lang xe buýt là làm các tuyến phố hẹp, thiết kế đơn giản và các nút giao chặt chẽ, hẹp. Kích thước và độ phức tạp của nút giao cắt là yếu tố dự báo quan trọng về tần suất va chạm cao hơn trên hành lang xe buýt.



Ngã tư với đường xe buýt ở giữa.



Ngã tư với làn đường xe buýt lề đường.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Rẽ trái qua đường xe buýt ở giữa đặc biệt liên quan đến va chạm giữa xe buýt và các phương tiện khác và cần được hạn chế.
- Cung cấp pha đèn hiệu bảo vệ và làn đường đổi hướng dành riêng nơi mà rẽ trái là không thể tránh khỏi. Giao thông nói chung không nên được cho phép hợp nhất với làn đường xe buýt.
- Như với rẽ trái qua đường xe buýt ở giữa, rẽ phải qua làn đường xe buýt cạnh vỉa hè cũng đòi hỏi sự xem xét tương tự.
- Với làn đường cạnh vỉa hè, nếu bố trí làn đường rẽ riêng cho giao thông công cộng thì các xe buýt chờ tại nút giao cắt có thể khiến các xe rẽ không quan sát được người đi bộ. Lựa chọn tốt hơn trong trường hợp này là cho phép giao thông chung dùng chung làn đường xe buýt trước khi rẽ phải.
- Người đi bộ cần có đủ thời gian qua đường để vượt qua chiều rộng của đường. Chúng tôi đề nghị tốc độ đi bộ là 1,2 mét/giây để xác định độ dài của pha xanh cho người đi bộ.
- Giữ số lượng pha đèn hiệu tối thiểu và cấu hình đèn hiệu đơn giản.

### Lợi ích

- Tách riêng lưu lượng giao thông giảm thiểu va chạm tiềm ẩn giữa các xe buýt, các phương tiện khác, người đi bộ và xe đạp.
- Cấm rẽ trái giúp tránh được một trong những hình thức đổi hướng nguy hiểm nhất ở nút giao cắt.
- Cấu hình đèn hiệu đơn giản với những pha đèn hiệu ít hơn có thể làm giảm thời gian chờ đợi cho xe buýt cũng như người đi bộ và nổi với dòng trên thông khác. Điều này cải thiện hiệu suất xe buýt và giảm tình trạng người đi bộ sang đường khi đèn đỏ.
- Đường hẹp và nút giao cắt chặt chẽ có thể giảm nguy cơ va chạm với người đi bộ và giao thông tĩnh.

### Ứng dụng

- Một lựa chọn khác cho việc rẽ trái ngang qua đường xe buýt ở nút giao cắt là thay thế chúng bằng một đoạn đường vòng. Khi đó rẽ trái đồng nghĩa với ba lần rẽ phải (hoặc trong một vài trường hợp là một lần rẽ trái và hai lần rẽ phải). Phương án này là khả thi nếu đoạn phố ngắn hơn 150-200 m, giảm độ dài của khúc quanh, và nếu đường vòng có khả năng đáp ứng lưu lượng giao thông cao hơn.
- Đèn hiệu đặc biệt cho xe buýt được khuyến cáo là loại dễ phân biệt với các đèn hiệu thông thường.
- Cho phép rẽ trái, nhưng chỉ ở một vài nút giao cắt.
- Một biện pháp vật lý để phân tách làn đường xe buýt với làn đường giao thông khác sẽ cải thiện hiệu suất hệ thống nhờ ngăn chặn được va chạm với các phương tiện khác hoặc người đi bộ.

### Bằng chứng

- Mô hình tần suất vụ va chạm EMBARQ gợi ý rằng mỗi lần thêm vào nút giao cắt tăng 10% va chạm. Nút giao cắt đơn giản là an toàn nhất (Duduta và cộng sự 2015).
- Bằng chứng ở Bogotá, thành phố Mexico và Guadalajara cho thấy rằng việc cho phép nhiều loại phương tiện giao thông đi vào làn đường xe buýt là một nguy cơ về an toàn và làm gia tăng tình trạng va chạm với xe buýt (Duduta và cộng sự 2015).
- Mỗi lần rẽ trái tại nút giao cắt có thể tăng 30% nguy cơ va chạm với người đi bộ và 40% nguy cơ va chạm với phương tiện khác (từ mô hình EMBARQ cho thành phố Mexico và Porto Alegre).
- Đường xe buýt ở giữa đã cho thấy mức độ an toàn cao hơn cũng như hiệu suất hoạt động tốt hơn (Duduta và cộng sự 2015).



**Hình 7.1 | Trường hợp Điểm giao cắt với Hành lang Xe buýt**

Hành lang xe buýt nhanh ở Avenida Insurgentes của thành phố Mexico gồm lệnh cấm rẽ trái ở các nút giao cắt, dẫn đến ít vụ đụng độ và va chạm hơn.

## 7.2 LỐI SANG ĐƯỜNG GIỮA PHỐ

Các va chạm tại giữa phố liên quan đến người đi bộ là vấn đề an toàn quan trọng nhất trên hành lang xe buýt. Đường xe buýt có thể trở thành một trở ngại đối với sự tiếp cận của người đi bộ nếu không có đủ lối sang đường giữa phố. Điều này cũng có thể làm tăng cơ hội người đi bộ sang đường mà không có bất kỳ sự bảo vệ hoặc thậm chí nhẩy qua hàng rào chắn, làm tăng khả năng va chạm. Các lối sang đường giữa phố được thiết kế tốt có thể giảm thiểu những va chạm và nâng cao an toàn.



Các lối sang đường giữa phố trên trục đường chính đô thị.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Những lối sang đường cần được bố trí thường xuyên, đủ để người đi bộ không có xu hướng qua đường trái phép (xem trang 23 kích thước khối giao thông), mặc dù những rào cản vật lý như hàng rào hoặc thảm thực vật có thể cần để hướng dẫn người đi bộ đến lối sang đường nếu không thể thực hiện việc bố trí này.
- Định giờ đèn hiệu nền cho phép người đi bộ qua đường ở một pha.
- Lượng người đi bộ phụ thuộc mục đích sử dụng đất liền kề và phải được xem xét trong thiết kế.
- Các lối đi bộ gần các khu mua sắm, các công trình tôn giáo hoặc giáo dục có thể có nhu cầu lớn hơn.

### Lợi ích

- Các lối sang đường giữa phố được thiết kế tốt có thể cải thiện cả về an toàn cho người đi bộ cũng như khả năng tiếp cận mà không làm giảm hiệu suất đường xe buýt.
- Dải phân cách và đảo trú chân rút ngắn khoảng cách người đi bộ phải sang đường mà không được bảo vệ xuống còn hơn một nửa.

### Ứng dụng

- Tất cả những lối sang đường trên trục đường đô thị chính cần được bố trí đèn hiệu và có độ dốc. Giảm tốc độ có thể làm tăng khả năng lái xe dừng lại ở lối sang đường. Lối sang đường so le cần được bố trí để người đi bộ đối diện với chiều giao thông khi sang đường. Lối sang đường so le tạo không gian chờ nhiều hơn nếu người đi bộ không thể sang đường ở một pha tín hiệu.
- Ở những tuyến đường hẹp có một làn xe hai chiều, lối đi chữ chi và các biện pháp điều hòa giao thông khác có thể được sử dụng tùy vào mức độ tuân thủ đèn hiệu trong thành phố đó.
- Cầu cho người đi bộ chỉ hiệu quả ở đường cao tốc nơi tốc độ cao không cho phép có các lối sang đường dốc. Lan can hoặc hàng rào chặn người đi bộ vào lòng đường là cần thiết và nên đưa ra sự chú ý để bảo đảm những biện pháp này di chuyển hiệu quả người dân đến cây cầu cho người đi bộ.
- Khoảng cách giữa các lối qua đường được đặt đèn hiệu trên đường phố thành phố không được vượt quá 300 mét.

- Những cột ngăn nên được đặt ở những lối sang đường để bảo vệ người đi bộ cũng như ngăn chặn rẽ hình chữ U trái phép qua đường xe buýt.

### Bằng chứng

- 93% va chạm người đi bộ ở Porto Alegre xảy ra ở các địa điểm giữa phố ngược với các nút giao cắt (tính từ năm 2011 dữ liệu về va chạm).



Hình 7.2 | **Trường hợp Lối sang đường giữa phố**

Một lối sang đường giữa phố ở đường xe buýt tại Juiz de Fora, Brazil gồm lối sang đường được đánh dấu, đèn cao và có đèn hiệu 25 km/giờ cho phép đi qua an toàn hơn.

## 7.3 BẾN XE BRT/ XE BUÝT THƯỜNG

Thiết kế bến xe có thể ngăn chặn di chuyển giao thông nguy hiểm và cải thiện khả năng tiếp cận và hoạt động. Những bến xe và khu vực xung quanh có lưu lượng người đi bộ cao vì di chuyển giao thông ra vào bến. Điều này tăng rủi ro tai nạn liên quan đến người đi bộ. Những bến gắn nút giao cắt cũng cần được thiết kế cho phép xe buýt đợi hoặc rẽ ở nút giao cắt.



Người đi bộ tiếp cận các bến xe buýt nhanh chạy ở phân cách giữa đường.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Bến khép kín gắn nút giao cắt có thể sử dụng các lối vào có kiểm soát để hướng dẫn người đi bộ qua lối qua đường có đèn hiệu.
- Tình trạng quá tải ở bậc lên xuống, lối qua đường, dài phân cách, hoặc các đảo trú chân có thể khuyến khích người đi bộ đi dọc đường hoặc qua đường trái phép. Thiết kế bến phải tính đến lưu lượng hành khách dự kiến để giảm khả năng tình trạng quá tải.
- Thiết kế bến cũng có thể ngăn chặn và chạm giữa các xe buýt. Giảm giới hạn tốc độ tại các trạm và dành các khoảng trống tham gia có thể giúp giảm va chạm.

### Lợi ích

- Nâng cao sức chứa trạm và khả năng ra vào có thể cải thiện toàn bộ hiệu suất hệ thống cũng như an toàn.
- Bất kể với hệ thống nào, trạm khép kín có thêm trạm cao có thể giảm những hành vi di chuyển nguy hiểm của người đi bộ như đi ẩu.
- Hộp xe đạp và làn đường xe đạp có biển hiệu có thể tạo điều kiện người đi xe đạp rẽ trái ở nút giao cắt đặt đèn hiệu.

### Ứng dụng

- Lan can giữa làn đường có thể ngăn chặn đi ẩu. Lan can ở bậc thêm nên kéo dài toàn bộ chiều dài trạm, ít nhất cao 1,7 m và có khả năng chịu va đập.
- Cửa lên xuống chỉ mở khi xe buýt đã đậu ở trạm là tính năng an toàn tốt nếu chúng được thiết kế tốt và duy trì.
- Giới hạn tốc độ vào trạm là 30 km/giờ có thể cho lái xe thời gian phản ứng.
- Ở vị trí có làn cao tốc, cần tạo khoảng trống tham gia cho xe buýt để cho phép đạt tốc độ đủ trước khi vào làn.
- Có thể có chỗ chờ cho xe buýt trước trạm để cho phép xe buýt đợi xe buýt phía trước khởi hành trước khi vào và đỗ tại trạm.

### Bằng chứng

- Trạm đường xe buýt ở Porto Alegre, Brazil có tỉ lệ va chạm với người đi bộ cao hơn những nơi khác sau khi tính toán đến những sai số khác (Diogenes và Lindau 2010).



**Hình 7.3 | Trường hợp các bến BRT/xe buýt thường**

Trạm MOVE BRT ở Belo Horizonte BRT có thể ra vào thông qua các lối sang đường được đánh dấu, đặt đèn hiệu và một đoạn dốc vào trạm được thiết lập trở lại để hành khách có thể nhìn thấy xe đến và đi khi họ rời khỏi nhà ga.



## 7.4 BẾN TRUNG CHUYỂN VÀ BẾN CUỐI

Việc chuyển tiếp an toàn giữa hai tuyến đường hoặc phương tiện là khi hành khách không phải rời khỏi bậc thang/sàn bến. Các điểm trung chuyển tích hợp là lựa chọn lý tưởng, nhưng đòi hỏi nhiều không gian. Tại những thành phố đông đúc, việc chuyển tuyến có thể xảy ra ở điểm giao cắt, cần có những tính toán về thiết kế tương tự như các nội dung đã thảo luận trong các phần trước.



Trung chuyển giữa tuyến xe buýt nhanh cao tầng và dịch vụ xe buýt thông thường.

### Nguyên tắc Thiết kế

- Lối dẫn trực tiếp tới các điểm đến của hành khách là trường hợp lý tưởng. Hành khách chờ đợi tuyến xe buýt mà họ muốn và có thể tránh chuyển tuyến. Tuy nhiên, tùy chọn này phức tạp về mặt vận hành.
- Nếu có thể, việc chuyển tiếp giữa các phương tiện và tuyến đường nên diễn ra ở cùng thêm ga.
- Chuyển tuyến tại các nút giao cắt với lối qua đường được đặt đèn hiệu có thể cho phép kết nối giữa các trạm lân cận hoặc các tuyến đường.
- Cẩn cấm các hướng rẽ có giao cắt với lối vào ga của người đi bộ.

### Lợi ích

- Chuyển tiếp hiệu quả và tiện lợi giữa các phương tiện và tuyến đường sẽ khuyến khích nhiều hành khách sử dụng hệ thống hơn.
- Thiết kế lối vào nhà ga có thể giảm thiểu va chạm giữa xe buýt và bảo đảm lối vào an toàn cho người đi bộ.
- Điểm chuyển tiếp được thiết kế tốt cho phép kết hợp hiệu quả các phương thức vận tải khác nhau.

### Ứng dụng

- Nâng cao đường phố ở một phía của thêm ga có thể cho phép xe buýt thấp tầng và cao tầng sử dụng cùng bậc thang.
- Chuyển tuyến qua nút giao cắt gần trạm trên tuyến đường khác nhau nên sử dụng cầu, đường hầm nếu có thể để việc chuyển tiếp được liền mạch.
- Những tuyến đường thay đổi có thể cho phép nhiều tuyến đường sử dụng cùng trạm; tuy nhiên, điều này có thể yêu cầu những nút giao cắt được thiết kế cho xe buýt đổi hướng khác khác nhau.

### Bằng chứng

- Dữ liệu của chúng tôi cho thấy rằng mọi người được an toàn hơn nhiều khi đang ở trên xe buýt hoặc ở thêm ga so với khi họ đi bộ đến hoặc ra khỏi trạm. Chuyển tuyến cùng thêm ga là an toàn nhất (Duduta và cộng sự 2015).
- Các nghiên cứu EMBARQ cũng cho thấy những trạm trung chuyển chính là những nơi có số lượng va chạm cao nhất ở nhiều hệ thống giao thông do lưu lượng giao thông lớn và mức độ va chạm với người đi bộ gia tăng (Duduta và cộng sự 2015).



Hình 7.4 | Trường hợp Bến Trung chuyển và Bến cuối

Hình ảnh cho thấy việc chuyển tiếp giữa Transmilenio BRT và xe buýt trên đường nhánh ở hai bên cùng thêm ga.

## HỘP 7.2 | AN TOÀN TRÊN TÀU ĐIỆN/HÀNH LANG ĐƯỜNG SẮT HẠNG NHẸ

Chương này chủ yếu tập trung vào việc tiếp cận trạm xe buýt và không đưa ra yếu tố quan trọng cho thiết kế tàu điện an toàn hơn và hành lang đường sắt hạng nhẹ hoặc lối vào những trạm này. Xe điện có thể đi trên rất nhiều loại tuyến. Một số được tách riêng hoàn toàn giao thông trong đường hầm dưới lòng đất hoặc dọc theo hành lang đường sắt hạng nặng hoặc bờ sông. Một số khác được đặt dọc hoặc ở giữa đường thành phố. Mặc dù tài liệu này không bao gồm các hướng dẫn chi tiết trên tàu điện, song một bản đánh giá nghiên cứu về thiết kế đường phố cho thấy các vấn đề chính liên quan đến (a) xung đột giữa các xe và tàu điện; và (b) an toàn cho người đi bộ, đặc biệt là trong lối vào nhà ga.

### **Xung đột giữa các phương tiện: giao thông hỗn hợp là ít kỳ vọng nhất.**

Tàu điện lưu thông đồng thời trên đường đã được xác định là thiết kế ít được kỳ vọng nhất về hệ thống đường sắt hạng nhẹ do tiềm ẩn nguy cơ xung đột với các phương tiện giao thông khác, có thể gây cản trở giao thông, hạn chế tốc độ trung chuyển và độ tin cậy, và gây mất an toàn cho cả xe và người đi bộ (Richmond và cộng sự 2014). Các làn xe dành riêng giúp ngăn chặn tình trạng xung đột như vậy và có thể được phân tách bằng các rào cản vật lý như lan can hoặc hàng rào bảo vệ nhằm ngăn chặn người đi bộ và xe cộ đi vào khu vực lưu thông. Xung đột cũng có thể xảy ra ở những vị trí giao cắt, đặc biệt khi các xe sang đường có thể đi vào đường của tàu điện. Cần có những đèn hiệu riêng biệt cho xe sang đường, mặc dù cấm rẽ trái có thể giúp giảm bớt khả năng xe điện va vào xe đang rẽ (Pecheux và Saporta 2009).



Lối băng qua được đôn cao ở Istanbul giúp ưu tiên người đi bộ tại lối vào nhà ga xe điện.

**An toàn cho người đi bộ.** Một vấn đề lớn khác với xe điện là va chạm giữa xe và người đi bộ, đặc biệt là ở khu vực nhà ga. Một nghiên cứu từ Thụy Điển cho thấy ba phần tư số người bị thương ở những điểm dừng xe buýt và xe điện, hoặc ở lối qua đường dành cho người đi bộ (Hedelin, Bunketorp, và Björnstig 2002). Các biện pháp để cải thiện an toàn gồm việc giảm tốc độ nhờ gờ giảm tốc, lối sang đường cho người đi bộ được đôn cao, hoặc các biện pháp điều hòa giao thông, rút ngắn khoảng cách qua đường và bảo đảm tầm nhìn rõ ở lối vào và ra nhà ga. Còi hoặc chuông có thể bảo cho người đi bộ tàu tới. Trong số các biện

pháp can thiệp khác, các thanh chắn được đóng xuống để ngăn người đi bộ đi vào đường ray khi tàu đi qua (Cleghorn 2009).

Cần nghiên cứu thêm, đặc biệt là phân tích thống kê về các tính năng thiết kế mà có thể tối đa hóa an toàn cho hành lang tàu điện. Có nhiều vấn đề với xe điện tương tự như với BRT (Duduta và cộng sự 2015). Trong mọi trường hợp, thẩm định và kiểm tra an toàn đường bộ rất quan trọng và sẽ cung cấp cho các nhà thiết kế thông tin quan trọng trong việc cải thiện an toàn giao thông.





# KẾT LUẬN

Thiết kế đường phố và khu dân cư đô thị có thể ảnh hưởng đến sức khỏe và sự an toàn của người dân.

Trên thế giới, các thành phố đều có những lựa chọn cách xây dựng các khu phố và thiết kế đường phố của họ. Liệu những lựa chọn này có cho phép người đi bộ và xe đạp tham gia vào những tuyến đường như Copenhagen, hay lại trở nên phụ thuộc nhiều hơn vào xe hơi, chỉ chú trọng đến đường cao tốc như Atlanta trước kia?

Cùng với những nỗ lực để cải thiện tác động của xe cơ giới, tăng cường các quy định về sử dụng dây an toàn và luật pháp về lái xe – uống rượu, việc thiết kế đường phố và đô thị an toàn hơn có thể được lồng ghép vào việc tái phát triển hoặc xây mới các khu nhà ở mới quy mô lớn, thành phố mới hoặc các khu vực phát triển đô thị, và xem xét lại các đường phố hiện có.

Các thành phố phát triển mở rộng tràn lan tại Hoa Kỳ, Canada và châu Âu từ cuối thế kỷ hai mươi đang xem xét lại những chính sách phát triển đô thị tràn lan của họ làm dẫn tới số ca tử vong do tai nạn giao thông tăng cao hơn. Tuy nhiên nhận thức này đã được thực hiện từ nhiều thập kỷ tại Copenhagen, thành phố đang thấy được những lợi ích của 50 năm làm việc để lấy lại thành phố cho người dân. Phát triển đô thị bền vững, trong đó tập trung vào đi bộ, đi xe đạp, và khả năng tiếp cận với giao thông công cộng, phát triển nhỏ gọn, sử dụng đất hỗn hợp, công viên và không gian công cộng ở trong khoảng cách gần, các tuyến đường được thiết kế an toàn để giảm tốc độ xe và hạn chế các vi phạm của con người là những yếu tố chủ chốt để biến điều này thành hiện thực.

An toàn giao thông đô thị cần được lồng ghép vào quy hoạch giao thông đô thị và các quy hoạch khác của thành phố - bên cạnh những mối quan tâm về môi trường, năng lượng và giao thông - với tầm nhìn dài hạn và bền vững. Cả chính quyền và người dân cần nhận thức rõ về những lựa chọn cần làm và nghiêm túc phối hợp với nhau để thực hiện những lựa chọn đó.

Cần giám sát và nghiên cứu liên tục hoạt động an toàn để có được những kiến thức cần thiết hỗ trợ việc ra quyết định. Các thành phố cần tạo ra giải pháp riêng của họ, theo những bối cảnh địa phương của mình, và đánh giá chúng để có được những tác động mong muốn.

Báo cáo này nhằm hướng dẫn các thành phố về các yếu tố cơ bản để thiết kế và xây dựng đường phố và cộng đồng an toàn hơn để các thành phố đưa ra các giải pháp và biện pháp nhân rộng. Trong phiên bản thử nghiệm này, một loạt các giải pháp và bằng chứng được cung cấp, cùng với các ví dụ để kiểm tra đường phố tại các thành phố. Phiên bản tiếp theo sẽ kết hợp tất cả các đánh giá và đầu vào nhận được qua quá trình kiểm tra đường phố này. Hướng dẫn này cũng hy vọng sẽ truyền cảm hứng cho việc tạo ra các hướng dẫn ở cấp độ quốc gia và địa phương với khả năng phản ánh bối cảnh của những nơi đó tốt hơn - và giảm số ca bị thương và tử vong do tai nạn giao thông. Bằng cách làm như vậy, các thành phố có thể trở thành không chỉ an toàn hơn cho tất cả các cư dân của họ mà còn là nơi có lợi hơn cho sức khỏe và bền vững hơn để sống.

An toàn giao thông đô thị cần được  
lồng ghép quy hoạch giao thông  
đô thị và các quy hoạch khác của  
thành phố - bên cạnh những mối  
quan tâm về môi trường, năng  
lượng  
và giao thông - với tầm nhìn dài  
hạn và bền vững.

## Bảy điều một thành phố có thể làm để cải thiện an toàn đi lại

1. Khai thác chuyên môn của tất cả những người tham gia giao thông. Để xây dựng thành công một thành phố an toàn và thân thiện, tham vấn với tất cả những người tham gia giao thông là điều không thể thiếu. Những người tham gia giao thông khác nhau là những chuyên gia về nhu cầu riêng của họ.
2. Lôi kéo sự tham gia của nhiều thành phần. Chính phủ không thể làm điều đó một mình. Khuyến khích các đối tác nhà nước và tư nhân từ nhiều thành phần tham gia vào nỗ lực bao gồm nhiều thành phần người tham gia giao thông, vừa như cơ hội kinh doanh vừa là đạo đức. Viện bảo tàng, nhà hát, cửa hàng tạp hóa, ngân hàng, nhà thuốc, nhà thờ, và các khu phố, tất cả đều có thể là những Điều có thể dẫn đầu trong việc tạo ra các thành phố an toàn và thân thiện.
3. Nhìn nhận rằng một môi trường đi lại an toàn là một yếu tố đóng góp cho nền kinh tế.
4. Đảm bảo rằng người đi bộ, người đi xe đạp, hành khách xe buýt và giao thông công cộng khác biết về những cơ hội và nguồn lực hiện có.
5. Áp dụng phương pháp tiếp cận “an toàn mọi nơi” cho quá trình thiết kế và quy hoạch cộng đồng và quá trình thiết kế. Thiết kế lại các nút giao thông, quan tâm đến vấn đề an toàn của tất cả mọi người tham gia giao thông. Tập trung vào khu vực gần cửa hàng và dịch vụ và các khu vực có tỉ lệ gây chấn thương cao cho người đi bộ. Thêm chỗ ngồi công cộng trên đường phố phù hợp với các đề xuất về vị trí từ người đi bộ.
6. Vận động cho việc cải thiện giao thông công cộng. Tập trung vào việc xây dựng giao thông an toàn, để tiếp cận và thân thiện cho tất cả mọi người tham gia. Ánh sáng tốt, bảng đèn hiệu rõ ràng và lái xe lịch sự cũng quan trọng như việc có một cơ sở hạ tầng phù hợp.
7. Tăng khả năng tiếp cận với các cơ hội tăng cường sức khỏe và giao lưu. Tiếp tục nỗ lực để giúp tất cả các nhóm người tham gia giao thông có thể tiếp cận và sử dụng các khu công viên, đường đi bộ, hồ bơi, bãi biển, các trung tâm vui chơi giải trí, và các sự kiện công cộng. Có các chương trình thể dục và giải trí được thiết kế cho và vì lợi ích của tất cả người dùng.
8. Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng, hãy hoạch định sự an toàn thông qua quy hoạch giao thông, quy hoạch thành phố, các kế hoạch hành động về an toàn giao thông, và các kế hoạch khác nhằm ưu tiên vấn đề an toàn trong thiết kế thành phố.

## THAM KHẢO

Angel, Shlomo. Mạng lưới thành phố vệ tinh. Cambridge, MA: Viện Chính sách Đất đai Lincoln, năm 2012.

Hiệp hội Quy hoạch Hoa Kỳ, biên soạn. Các tiêu chuẩn hoạch định và thiết kế đô thị. John Wiley & Sons, 2006.

Hiệp hội An toàn Đường bộ Quốc tế (ASIRT). N.d. "Thống kê Tai nạn Đường bộ." Truy cập tại: <http://www.asirt.org/KnowBeforeYouGo/RoadSafetyFacts/RoadCrashStatistics/tabid/213/Default.aspx>. (truy cập tháng 10 năm 2013).

Becerril, L. C., M. H. Medina, B. D. Serrano, B. A. Escamilla, A. H. Cantarell, và H. R. Lopez. Năm 2008. "Hệ thống Thông tin Địa lý để Cảnh báo và Phòng ngừa Tai nạn Giao thông ở Mexico City." 9a Conferencia mundial sobre prevención de lesiones y promoción de la seguridad. Thành phố Mexico: Instituto Nacional De Salud Publica.

Bellefleur, O., và F. Gagnon. Năm 2011. "Điều hòa Giao thông và Đánh giá Dữ liệu Y tế." Québec : Trung tâm Phối hợp Quốc gia về Chính sách Sức khỏe Cộng đồng.

Berthod, C. 2011. "Điều hòa Giao thông, Giảm tốc và Đệm giảm tốc." Báo cáo trình bày tại Hội nghị Thường niên năm 2011 của Hiệp hội Vận tải Canada, Edmonton, Alberta.

Đường phố Tốt hơn San Francisco. Năm 2010. *Kế hoạch Đường phố Tốt hơn San Francisco: Các Chính sách và Hướng dẫn cho Cộng đồng Người đi bộ*. San Francisco: Vụ Kế hoạch San Francisco. Truy cập tại: <http://www.sfbetterstreets.org/>.

Bjornskau, T. 1993. "TOI-rapport 216." Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Black, J. L., và J. Macinko. Năm 2008. "Các khu phố và chứng béo phì." *Nhận xét Dinh dưỡng* 66 (1): 2–20.

Bliss, Tony, và Jeanne Breen. Năm 2009. *Hướng dẫn Quốc gia về Bộ quy tắc Đánh giá Khả năng Quản lý An toàn Đường bộ và các Yêu cầu Kỹ thuật đối với Cài tổ Cơ quan Đứng đầu, các Chiến lược Đầu tư, và Các dự án Hệ thống An toàn*. Washington DC: Ủy An toàn Đường bộ Thế giới của Ngân hàng Thế giới.

Booth, K.M., M. M. Pinkston, và W.S.C. Poston. 2005. "Chứng béo phì và Môi trường Sẵn có." *Tạp chí của Hiệp hội Dinh dưỡng Mỹ*, 105 (5S): 110–117.

Borthagaray, A. (dir.). Năm 2009. "Ganar la calle: compartir sin dividir." Buenos Aires: Infinito. Truy cập tại: <http://ganarlacalle.org/>. (truy cập tháng 10 năm 2013).

Bunn, F., T. Collier, C. Frost, K. Ker, I. Roberts, và R. Wentz. 2003. "Điều hòa giao thông để ngăn chặn chấn thương do tai nạn giao thông đường bộ: đánh giá hệ thống và phân tích gộp." *Phòng chống Chấn thương* 9: 200–204.

Trung tâm Khoa học và Môi trường (CSE). Năm 2009. *Footfalls: Khoa học Vượt Chướng ngại cho các Thành phố Dễ sống*. New Delhi: Trung tâm Khoa học và Môi trường.

Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). Năm 2009. "Le profil en travers, outil du partage des voiries urbaines." Lyon: CERTU. Truy cập tại: <http://www.voiriepour tous.developpement-durable.gouv.fr/ouvrage-le-profil-en-travers-outil-a159.html>. (truy cập tháng 10 năm 2013).

Changcheng, L., G. Zhang, J. Zhang, và H.Zheng. Năm 2010. "Thực hành kỹ thuật đầu tiên về điều hòa giao thông tại Thành phố Zhaitang ở Trung Quốc." *Trong Hội nghị Quốc tế về Quang điện tử và Xử lý Hình ảnh* tập 1: 565–568. Haiko, Trung quốc: IEEE.

Chias Becerril, L., và A. Cervantes Trejo. Năm 2008. "Diagnóstico Especial de los Accidentes de Transito en el Distrito Federal." (ở Tây Ban Nha). Thành phố Mexico: Secretaría de Salud.

Chong, S., R. Poulos, J. Olivier, W. L. Watson, và R. Grzebieta. Năm 2010. "Tương quan về mức độ nghiêm trọng của thương tích ở người tham gia giao thông phi cơ giới dễ gặp rủi ro: phân tích so sánh chấn thương phát sinh từ các vụ va chạm giữa xe đạp với xe máy và xe đạp với người đi bộ." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 42 (1): 290–329.

Thành phố Copenhagen. Năm 2010. "Thành phố của người đi xe đạp Copenhagen: Khảo sát về Xe đạp." Copenhagen: Thành phố Copenhagen.

Thành phố New Haven. Năm 2010. *Hướng dẫn Toàn tập về Đường phố New Haven*. New Haven: Thành phố New Haven.

Thành phố Philadelphia. Năm 2012. *Sổ tay Thiết kế Toàn tập về Đường phố Philadelphia*. Philadelphia: Văn phòng Giao thông Vận tải và Tiện ích của Thị trưởng.

Cleghorn, Don. Năm 2009. "Nâng cao an toàn cho người đi bộ và lái xe mô tô và bộ cục đường sắt nhẹ." *Ban Nghiên cứu về Giao thông* 13. Washington, D.C.: Ban nghiên cứu giao thông.

Cörek Öztas, Cigdem, và Merve Aki. 2014. Dự án Tuyển đi bộ của Bán đảo Lịch sử Istanbul. Istanbul: EMBARQ Thổ Nhĩ Kỳ.

CROW. Năm 2007. Tài liệu hướng dẫn thiết kế giao thông cho xe đạp. Hà Lan: Diễn đàn Công nghệ Thông tin Quốc gia về Giao thông, Cơ sở Hạ tầng và Không gian Công cộng.

CTS Mê-xi-cô. 2010a. "Hacia Ciudades Competitivas Bajas en Carbono (C2C2), México." Truy cập tại: [http://www.ctsmexico.org/c2c2\\_Hacia\\_Ciudades\\_Competitivas\\_Bajas\\_Carbono](http://www.ctsmexico.org/c2c2_Hacia_Ciudades_Competitivas_Bajas_Carbono). (truy cập tháng 10 năm 2013).

CTS Mê-xi-cô. 2010b. *Manual Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable (DOTS), México*. Truy cập tại: <http://www.ctsmexico.org/Manual+DOTS>. (truy cập tháng 10 năm 2013).

CTS Mê-xi-cô. Năm 2011. *Manual Espacio Público y Vida Pública (EPVP), México*. Truy cập tại: <http://www.ctsmexico.org/Manual+EPVP>. (truy cập tháng 10 năm 2013).

Dalkmann, H., và C. Brannigan. Năm 2007. "Giao thông và Biến đổi Khí hậu." Trong: *Giao thông Bền vững: Một cuốn sách tư liệu cho Nhà hoạch định chính sách ở các Thành phố Đang phát triển*. (Mô-đun 5e) Đức: GTZ. Sở Giao thông vận tải DC. Năm 2009. *Hướng dẫn Thiết kế và Kỹ thuật*. Washington, DC: Quận Columbia.

DeJoy, David M. "Nghiên cứu về sự khác biệt giới trong nhận thức nguy cơ tai nạn giao thông." *Phân tích & Phòng ngừa Tai nạn* 24, số 3 (1992): 237–246.

Dimitriou, H. T., và R. Gakenheimer. Năm 2012. *Giao thông đô thị ở các nước đang phát triển*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.

Diogenes, M. C. và L. A. Lindau. 2010. "Đánh giá An toàn cho Người đi bộ ở các lối qua đường giữa phố, Porto Alegre, Brazil." *Hồ sơ Nghiên cứu về Giao thông* 2193: 37–43.



Duduta, N., C. Adriaola-Steil, D. Hidalgo, L.A. Lindau, và R. Jaffe. Năm 2012. "Hiệu về các Tác động an toàn đường bộ của Đặc điểm Thiết kế BRT và Đường xe buýt Hiệu suất Cao." Hồ sơ Nghiên cứu về Giao thông 2317: 8–16.

Duduta, N., C. Adriaola, và D. Hidalgo. Năm 2012. "Giao thông Bền vững mang lại cuộc sống an toàn: An toàn trên Đường phố." Tóm tắt Vấn đề. Washington, DC: Viện Tài nguyên Thế giới.

Duduta, N., L.A. Lindau, và C. Adriaola-Steil. 2013. "Sử dụng Thực nghiệm để Ước tính Tác động An toàn của các Cải tiến về Giao thông Công cộng tại Mỹ Latinh." Báo cáo trình bày tại Hội nghị Quốc tế về Mô phỏng và An toàn Đường bộ, Rome, 23–25 tháng 10, 2013.

Duduta, N., C. Adriaola-Steil, C. Wass, D. Hidalgo, L. A. Lindau, và V. S. John. 2015. "An toàn cho các Hệ thống Ưu tiên Xe buýt: Kiến nghị cho tích hợp an toàn vào Lập Kế hoạch, Thiết kế, và Vận hành của Tuyến xe Bus chính." Washington DC: EMBARQ/ Nhóm Ngân hàng Thế giới.

Dumbaugh, E. 2005. "Đường phố an toàn, đường an sinh." *Tạp chí của Hiệp hội Quy hoạch Hoa Kỳ* 71 (3): 283–300.

Dumbaugh, E., và R. Rae. Năm 2009. "Mẫu Đô thị An toàn: Xem xét Mối quan hệ giữa Thiết kế Cộng đồng và An toàn giao thông." *Tạp chí của Hiệp hội Quy hoạch Hoa Kỳ* 75 (3): 309–329.

Dumbaugh, E., và W. Li. Năm 2011. "Thiết kế cho Sự an toàn của Người đi bộ, Người đi xe đạp, và Người lái xe trong Môi trường đô thị." *Tạp chí của Hiệp hội Quy hoạch Hoa Kỳ* 77 (1): 69–88.

Elvik, R., A. Høy, và T. Vaa. Năm 2009. *Sổ tay Hướng dẫn các Biện pháp An toàn Đường bộ*. Bingley: Nhà xuất bản Emerald Group

Ủy ban châu Âu (EC). Năm 2004. "Cấu trúc thành phố: København, Đan Mạch." Kiểm toán đô thị. Truy cập tại: <http://www.urbandia.org/>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Ủy ban châu Âu (EC). 2013. "Thực hiện 6 Mục tiêu về Định hướng Chính sách của Ủy ban châu Âu về An toàn Đường bộ Giai đoạn đầu 2011–2020 Hướng tới một chiến lược về thương tích." Tài liệu làm việc nhân sự của Ủy ban. Brussels: EC.

Hội đồng An toàn Giao thông Châu Âu (ETSC). 2003. "Hiệu suất An toàn Giao thông ở châu Âu: Tổng quát thống kê." Brussels: ETSC.

Hội đồng An toàn Giao thông Châu Âu (ETSC). 2014. "Tích hợp An toàn vào Chính sách Giao thông Đô thị của châu Âu: Phản hồi của ETSC về Dự án Giao thông Đô thị của Châu Âu." Belgium: ETSC.

Ewing, R., và E. Dumbaugh. Năm 2010. "Môi trường xây dựng và An toàn giao thông: Một đánh giá của Bằng chứng thực nghiệm." *Phòng chống Chấn thương* 16: 211–212.

Ewing, R., và R. Cervero. Năm 2010. "Du lịch và Môi trường xây dựng: Phân tích Meta." *Tạp chí của Hiệp hội Quy hoạch Hoa Kỳ* 76: 265–294.

Ewing, R., R. A. Schieber, và C.V. Zegeer. 2003. "Sự hỗn độn của đô thị như là một yếu tố rủi ro cho Người đi xe gắn máy và Tử vong của Người đi bộ." *Tạp chí sức khỏe cộng đồng hoa kỳ* 93: 1541–1545.

Cục Quản lý đường cao tốc liên bang (FHWA). 2006. "An toàn xe đạp: Hệ thống lựa chọn Xe đạp làm biện pháp đối phó." Truy cập tại: [http://www.bicyclinginfo.org/bikesafe/crash\\_analysis-types.cfm](http://www.bicyclinginfo.org/bikesafe/crash_analysis-types.cfm). (truy cập tháng 10 năm 2013)

Cục Quản lý đường cao tốc liên bang (FHWA). 2006. "Bài học 3: An toàn cho người đi bộ và người đi xe đạp." Khóa học Đại học của Cơ quan Quản lý Đường cao tốc Liên bang về Giao thông cho người đi xe đạp và người đi bộ.

An toàn FHWA. Năm 2010. "Phụ lục B. Báo cáo Nghiên cứu về Vấn đề nghiêm trọng." Trong *Kế hoạch chiến lược an toàn cho người đi bộ: Kiến nghị cho Nghiên cứu và Phát triển Sản phẩm*. Truy cập tại: [http://safety.fhwa.dot.gov/ped\\_bike/pssp/fhwasa10035/appendixbcd.cfm](http://safety.fhwa.dot.gov/ped_bike/pssp/fhwasa10035/appendixbcd.cfm). (truy cập tháng 10 năm 2013)

An toàn FHWA. 2013. "Thư viện Các giải pháp về Điều hòa Giao thông." *Tạp chí An toàn*. Truy cập tại: <http://safety.fhwa.dot.gov/saferjourney/library/>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Frumkin, H, L. Frank, và R. Jackson. Năm 2004. *Các ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng của sự lan rộng*. Washington, DC: Báo Island.

Georgia DOT. 2003. *Chỉ dẫn Đường phố và Người đi bộ*. Atlanta: Georgia DOT.

Gould, M. 2006. "Cuộc sống ở những con đường mở." *The Guardian*, ngày 12 tháng 4. Xem tại: <http://www.theguardian.com/society/2006/apr/12/communities.guardiansocietysupplement>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Harnen, S., R. S. Radin Umar, S. V. Wong, và W. Hashim. Năm 2004. "Phát triển các mô hình dự đoán cho va chạm xe gắn máy ở các nút giao thông bằng đèn hiệu đèn trên đường đô thị tại Malaysia." *Tạp chí Thống kê và Giao thông Vận tải* 7 (2/3): 27–39.

Hedelin, Annika, O. Bunketorp, và U. Björnstig. Năm 2002. "Giao thông công cộng trong khu vực đô thị – mối nguy hiểm cho người đi đường không được bảo vệ." *Khoa học An toàn* 40 (5): 467–477.

Hidalgo, Dario, and Cornie Huizenga. 2013. "Việc thực hiện Giao thông Đô thị Bền vững ở Châu Mỹ Latinh." *Nghiên cứu về Kinh tế Vận tải* 40 (1): 66–77.

Hidalgo, Dario, và Heshuang Zeng. 2013. *Di chuyển: Đẩy mạnh Giao thông vận tải bền vững từ khái niệm đến Điểm bùng phát*. Cityfix. Washington DC: EMBARQ.

Hoehner, C., L. Ramirez, M. Elliot, S. Handy, và R. Brownson. 2005. "Các biện pháp nhận thức và mục tiêu về môi trường và hoạt động thể chất ở người trưởng thành ở đô thị." *Tạp chí Y tế dự phòng Mỹ* 28 (2S2): 105–116.

Huzevka, P. 2005. "Quản lý giao thông trong các khu dân cư của Thụy Điển: Các ví dụ từ Gothenburg." Viện Kỹ thuật Giao thông Vận tải. <http://trid.trb.org/view.aspx?id=1157831>

Viện Kỹ thuật Giao thông Vận tải (ITE). Năm 2010. *Thiết kế đường lưu thông đô thị có thể đi lại được: Phương pháp phụ thuộc ngữ bối cảnh*. Xem tại: <http://www.ite.org/css/online/>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Viện Kỹ thuật Giao thông Vận tải (ITE). 2013. *Các biện pháp điều hòa giao thông*. Xem tại: <http://www.ite.org/traffic/tcdevices.asp>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

ITDP México và I-CE. Năm 2011. *Manual Ciclociudades*. Mexico: ITDP México.

Jacobs, A. B. 1995. *Đường phố lý tưởng*. Boston: Báo The MIT.

Jacobsen, P. L. 2003. "An toàn về các con số: nhiều người đi bộ và người đi xe đạp hơn, đi bộ và đạp xe an toàn hơn." *Phòng chống Chấn thương* 9: 205–209.

Jost, Graziella, Marco Popolizio, Richard Allsop, và Vojtech Eksler. Năm 2009. *2010 on the Horizon: Báo cáo PIN An toàn Đường bộ lần thứ ba*. Brussels: Ủy ban An toàn Giao thông Châu Âu.

Kazis, Noah. "Từ London đến DC, Đi cùng Xe đạp là cách an toàn hơn việc đi xe đạp riêng." *Nhật ký đường phố, Thành phố New York*. 16 tháng 6 năm 2011. Truy cập 22 tháng 5 năm 2015.

King, M., J. Carnegie, và R. Ewing. 2003. "An toàn cho người đi bộ qua một dải phân cách dài và nút giao thông được thiết kế lại." *Hồ sơ Nghiên cứu về Giao thông* 1828: 56–66.

Knoblauch, R. L., B. H. Tustin, S. A. Smith, và M. T. Pietruca. 1988. *Khảo sát về các khu vực xảy ra tai nạn cho người đi bộ trên cơ sở nguy cơ và chạm: Lối băng qua đường, Lối đi bộ, đường nội nội và các đường trục chính*. Trung tâm về Nghiên cứu ứng dụng, Inc., Falls Church, VA: Cục Quản lý Đường cao tốc Liên bang.

Kraay, J.H. & Bakker, M.G. (1984). Experimenten in verblijfsruimten; Verslag van onderzoek naar de effecten van infrastructurele maatregelen op verkeersongevallen. R-84-50. SWOV, Leidschendam, 1984.

Leather, J., H. Fabian, S. Gota, và A. Mejia. Năm 2011. "Cơ sở vật chất cho người đi bộ ở các thành phố Châu Á: Thực trạng và Các vấn đề." Bộ Tài liệu Làm việc về Phát triển Bền vững của ADB. Manila: Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB).

Li, Yan-Hong, Yousif Rahim, Lu Wei, Song Gui-Xiang, Yu Yan, Zhou De Ding, Zhang Sheng-Nian, Zhou Shun-Fu, Chen Shao-Ming, và Yang Bing-Jie. "Mô hình của các va chạm giao thông ở Thượng Hải: tác động đối với kiểm soát." *Tạp chí quốc tế về kiểm soát thương tích và khuyến khích an toàn* 13, số. 4 (2006): 217-225.

Litman, Todd. 2014. "Tường thuật về an toàn giao thông mới." *Tạp chí giao thông công cộng* 17 (4): 121–142.

Sở Y tế Công Quận Los Angeles. Năm 2011. *Hướng dẫn mô hình thiết kế cho đường dân sinh*. Quận Los Angeles. Xem tại: <http://www.modelstreetdesignmanual.com/>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Marshall, W. E., và N. W. Garrick. Năm 2011. "Bằng chứng về lý do tại sao các thành phố thân thiện với xe đạp thì an toàn hơn cho tất cả người tham gia giao thông." *Thực hành về môi trường* 13 (1): 16–27.

Masud Karim, Dewan. 2015. "Làn đường Hẹp hơn, Đường phố An toàn hơn." Giấy chấp nhận cho Viện Canada về Hội nghị Kỹ sư Giao thông và Hội nghị Đại hội thường niên, Regina, 7-10 tháng 6, 2015.

Minikel, E. 2012. "An toàn người đi xe đạp trên đại lộ xe đạp và các tuyến chính song song ở Berkeley, California." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 45: 241–247.

Monsere, C., and J. Dill. Năm 2010. "Đánh giá về đường ưu tiên cho xe đạp tại các nút giao thông có đèn hiệu đèn. Dự thảo cuối cùng." Portland: Tập đoàn giáo dục và nghiên cứu giao thông Oregon.

Mundell, James, và D. Grigsby. "Điều hòa giao thông trong phố: Chương trình vòng tròn giao thông ở Seattle." *Tạp chí kỹ thuật và quản lý đường bộ* (1998).

Hội nghị Quốc gia Các Quan chức Giao thông Thành phố (NACTO). 2013. *Hướng dẫn Thiết kế Đường đô thị*. Washington, DC: Báo Island.

Cơ quan Giao thông Quốc gia, Ireland (NTA). Năm 2011. *Hướng dẫn đạp xe toàn quốc (NCM)*. Dublin: Cơ quan giao thông quốc gia.

Kinh tế Khí hậu Mới - New Climate Economy (NCE). 2014. Tăng trưởng tốt hơn, khí hậu tốt hơn: Báo cáo của New Climate Economy. Ủy ban toàn cầu về kinh tế và khí hậu.

Sở Giao thông Vận tải Thành phố New York (NYC DOT). 2010a. "Nghiên cứu và Lập kế hoạch hành động an toàn cho người đi bộ ở Thành phố New York." New York: NYC DOT.

Sở Giao thông Vận tải Thành phố New York (NYC DOT). 2010b. Hướng dẫn thiết kế đường phố New York. Thành phố New York: NYC DOT.

Sở Giao thông Vận tải Thành phố New York (NYC DOT). Năm 2012. *Đo Đường: Hệ thống đo lường mới cho đường phố thế kỷ 21*. New York: NYC DOT.

Nguyen, Ngoc Quang, M. H. P. Zuidgeest, van den FHM Bosch, R. V. Sliuzas, và van MFAM Maarseveen. "Sử dụng chỉ số khả năng tiếp cận để điều tra sự phát triển đô thị và việc sử dụng xe máy tại thành phố Hà Nội, Việt Nam." Trong *tiến trình của Khu vực Á Đông về Nghiên cứu Giao thông*, tập 9. 2013.

Nicol, D. A., D. W. Heuer, S. T. Chrysler, J. S. Baron, M. J. Bloshock, K. A. Cota, P. D. Degges, và cộng sự Năm 2012. "Các biện pháp đối ứng về cơ sở hạ tầng để giảm nhẹ va chạm cho người đi xe máy ở châu Âu." No. FHWA-PL-12-028. Washington, DC: Cục Quản lý Đường cao tốc Liên bang.

Oxley, J., B. Corben, B. Fildes, và M. O'Hare. Năm 2004. "Người đi đường dễ bị tổn thương - Các biện pháp giảm thiểu rủi ro sơ cớ và chấn thương." Melbourne: Trung tâm nghiên cứu tai nạn, Đại học Monash.

Paez, Fernando và Gisela Mendez. 2014. "Những thay đổi trong Luật Lưu thông mới của Thành phố Mê-xi-cô không chú trọng vào ô tô mà chú trọng vào con người." Truy cập tại: <http://thecityfix.com/blog/mexico-city-mobility-lay-shifts-focus-people-cars-sprawl-traffic-safety-fernando-paez-gisela-mendez/>. (truy cập ngày 10 tháng 12 năm 2014)

Pai, M., A. Mahendra, R. Gadgil, S. Vernikar, R. Heywood, và R. Chanchani. 2014. "Xe hai bánh tại các thành phố của Ấn Độ: Một nghiên cứu tình huống của thành phố Pune, Ấn Độ." Mumbai: EMBARQ Ấn Độ.

Passmore, J., T.H.T. Nguyen, A.L. Mai, D.C. Nguyen, và P.N. Nguyen. Năm 2010. "Tác động của pháp luật bắt buộc đội mũ bảo hiểm xe máy về chấn thương đầu ở Việt Nam: Các kết quả của phân tích sơ bộ" *Phòng ngừa chấn thương do giao thông* 11 (2): 202–206.

Pecheux, K., và H. Saporta. Năm 2009. "Va chạm giữa phương tiện đường sắt hạng nhẹ với xe đi lại tại các nút giao thông có đèn hiệu. Tổng hợp về thói quen giao thông. TCRP synthesis 79." *Ban nghiên cứu giao thông*, Washington DC.

Trung tâm thông tin cho người đi bộ và đi xe đạp. N.d. "Walking Info." Truy cập tại: <http://www.walkinginfo.org/problems/problems-destinations.cfm>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Pozueta Echavarri, J. 2009. "La ciudad paseable: Recomendaciones para el diseño de modelos urbanos orientados a los modos no motorizados." Madrid: Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid.

Radin Umar, R. S. 1996. "Hệ thống chẩn đoán và chạm với tham chiếu đặc biệt đến các va chạm xe máy ở Malaysia." Luận văn Thạc sĩ, Đại học Birmingham, Anh.

Radin Umar, R. S., G. M. Mackay, và B. L. Hills. 1995. "Phân tích sơ bộ làn đường xe máy độc lập dọc theo đường cao tốc liên bang F02, Shah Alam, Malaysia." *Tạp chí Nghiên cứu IATSS* 19 (2): 93–98.

Radin Umar, R. S., G. M. Mackay, và Brian L. Hills. "Phân tích sơ bộ làn đường xe máy độc lập dọc theo đường cao tốc liên bang F02, Shah Alam, Malaysia." *Tạp chí Nghiên cứu IATSS* 19, số. 2 (1995): 93–98.

Restrepo Cadavid, P. 2010. "Năng lượng cho các Thành phố siêu lớn: Nghiên cứu tình huống của thành phố Mexico." London: Hội đồng Năng lượng Thế giới.

Reynolds, C. C., M. A. Harris, K. Teschke, P. A. Cripton, và M. Winters. Năm 2009. "Tác động của cơ sở hạ tầng giao thông vận tải lên các vụ va chạm và chấn thương xe đạp. Đánh giá của bài viết." *Sức khỏe Môi trường* 8 (1): 47.

Richmond, Sarah A., Linda Rothman, Ron Buliung, Naomi Schwartz, Kristian Larsen, và Andrew Howard. 2014. "Tim hiểu tác động của quyền ưu tiên trên đường xe điện chuyên dụng đến tình trạng va chạm giữa xe cơ giới và người đi bộ: Một thiết kế thử nghiệm chuẩn." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 71: 222–227.

Rodrigues, E. MS., A. Villaveces, A. Sanhueza, và J. A. Escamilla-Cejudo. 2013. "Trends in fatal motorcycle injuries in the Americas, 1998–2010." *Tạp chí quốc tế về kiểm soát thương tích và khuyến khích an toàn* 21: 1–11.

Rojas-Rueda, D., A. de Nazelle, M. Tainio, và M. J. Nieuwenhuijsen. Năm 2011. "Các rủi ro và lợi ích về sức khỏe của việc xe đạp trong Môi trường đô thị so với việc sử dụng xe ô tô: Nghiên cứu Đánh giá Tác động đến Sức khỏe." *BMJ (Clinical Research Ed.)* 343: d4521. doi:10.1136/bmj.d4521.

Rosen, E., và U. Sander. Năm 2009. "Nguy cơ tử vong cho người đi bộ bị tác động từ Tốc độ lái xe." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 41: 536–542.

Sarmiento, O., A. Torres, E. Jacoby, M. Pratt, T. L. Schmid, và G. Stierling. Năm 2010. "Ciclovía-recreativa: một chương trình giải trí đại chúng với tiềm năng sức khỏe cộng đồng." *Tạp chí về Hoạt động Thể chất và Sức khỏe* 7 (2): S163–S180.

Schepers, J. P., P. A. Kroeze, W. Sweers, và J. C. Wüst. Năm 2011. "Các yếu tố đường và va chạm xe đạp-xe máy tại nút giao thông ưu tiên không có đèn hiệu đèn." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 43 (3): 853–861.

Schmitt, A. 2013. "Phát triển làn xe bảo vệ xe đạp ở Bắc Mỹ." *Momentum Mag* ngày 31 tháng 7: 59.

Tăng trưởng thông minh ở Mỹ. 2010a. "Liên hiệp đường phố trên toàn quốc: Hỏi đáp." Truy cập tại: <http://www.smartgrowthamerica.org/complete-streets/complete-streets-fundamentals/complete-streets-faq>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Tăng trưởng thông minh ở Mỹ. 2010b. "Liên hiệp đường phố trên toàn quốc: Truy cập tại: <http://www.smartgrowthamerica.org/complete-streets/complete-streets-fundamentals/factsheets/safety>. Truy cập tại: <http://www.smartgrowthamerica.org/complete-streets/complete-streets-fundamentals/factsheets/safety>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Sohadi, R., R. Umar, M. Mackay, và B. Hills. 2000. "Phân tích đa biến của tai nạn xe gắn máy và các ảnh hưởng của làn xe gắn máy riêng biệt tại Malaysia." *Tạp chí về Phòng chống và Chạm và Kiểm soát Thương tích* 2 (1): 11–17.

Sousanis, John. "Số dân sử dụng phương tiện đi lại trên thế giới chạm mốc 1 tỉ." *WardsAuto*. Ngày 15 tháng 8, 2011. Truy cập 22 tháng năm 2014.

Sul, Jaehoon. 2014. Giảm 95% Rủi ro Tử vong do Giao thông ở Trẻ em của Hàn quốc: Chính sách và Thành tựu. Seoul: Viện Giao thông vận tải Hàn Quốc (KOTI).

Summala, Heikki, Eero Pasanen, Mikko Räsänen, và Jukka Sievänen. 1996. "Tai nạn xe đạp và tìm kiếm trực quan của tài xế khi rẽ phải và trái." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 28 (2): 147–153.

Swift, P., D. Painter, và M. Goldstein. 1997. "Residential Street Typology and Injury Accident Frequency." Denver: Đại hội cho các Đô thị hóa mới.

Tao, W., S. Mehndiratta, và E. Deakin. Năm 2010. "Sự tiện lợi bắt buộc? Các đường trục lớn và việc sử dụng đất ảnh hưởng đến nút giao giữa đường ở Fushun, Trung Quốc như thế nào." *Tạp chí Giao thông và Sử dụng Đất* 3 (3): 61–82.

Teschke, K., M. A. Harris, C. Reynolds, M. Winters, S. Babul, M. Chipman, M. D. Cusimano và cộng sự Năm 2012. "Cơ sở hạ tầng của tuyến đường và nguy cơ chấn thương cho người đi xe đạp: Một nghiên cứu tình huống về đường chuyên." *Tạp chí Sức khỏe Cộng đồng Mỹ* 102 (12): 2336–2343.

Thompson, S. R., C. M. Monsere, M. Figliozzi, P. Koonce, và G. Obery. 2013. "Các đèn hiệu giao thông đặc biệt cho xe đạp: Các kết quả từ một đánh giá về thực trạng thói quen." Hội nghị thường niên lần thứ 92 của Hội đồng nghiên cứu giao thông. Washington DC: Ban nghiên cứu giao thông.

Tolley, R. 2003. "Cung cấp cho người đi bộ: Nguyên tắc và Hướng dẫn Cải thiện Đường vào cho Người đi bộ Từ các Điểm đến và Không gian Đô thị." Victoria: Ban Cơ sở Hạ tầng.

Bộ Giao thông vận tải của Vương quốc Anh. 1997. "Tờ rơi Tư vấn Giao thông 12/97, Phương án Chicane." Xem tại: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090505152230/http://www.dft.gov.uk/adobe/pdf/165240/244921/244924/TAL\\_12-971](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090505152230/http://www.dft.gov.uk/adobe/pdf/165240/244921/244924/TAL_12-971). (truy cập tháng 10 năm 2013)

Bộ Giao thông vận tải của Vương quốc Anh. Năm 2007. *Hướng dẫn Đường phố*. London: Nhà xuất bản Thomas Telford. Xem tại: <https://www.gov.uk/government/publications/manual-for-streets>. (truy cập tháng 10 năm 2013).

Ban giao thông UNEP: Regina Orvañanos Murguía. 2013. *Chia sẻ đường: Hướng dẫn thiết kế cho Giao thông vận tải không động cơ ở châu Phi*. Nairobi, Kenya: UNEP.

"UNICEF: An Urban World." Bản đồ dân số đô thị của Unicef. Năm 2012. Truy cập ngày 26 tháng một năm 2015.

Van Houten, Ron, Richard A. Retting, Charles M. Farmer, và Joy Van Houten. "Đánh giá thực địa về khoảng thời gian giai đoạn đèn hiệu cho người đi bộ tại ba nút giao thông trong đô thị." *Biên bản Nghiên cứu Giao thông Vận tải: Tạp chí của ban nghiên cứu giao thông* 1734, số. 1 (2000): 86–92.

Vasconcellos, E. A. 2013. "Risco no Trânsito, Omissão e Calamidade: Impactos do Incentivo à Motocicleta no Brasil." Sao Paulo, Brazil: Instituto Movimento.

Viện Chính sách Giao thông vận tải Victoria (VTPI). Năm 2012. "Khả năng kết nối Đường bộ: Tạo nhiều hệ thống mạng kết nối Đường bộ Đường nhánh." Bách khoa toàn thư TDM. Xem tại: <http://www.vtpi.org/tdm/tdm116.htm>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Voigt, K. H., và N. Steinman. 2003. "Thay đổi thiết kế cho Đường an sinh trong đô thị." Hội nghị chuyên đề đường đô thị lần 2. Anaheim: Ban nghiên cứu giao thông.

Wang, S. L., Z. L. Liu, J. F. Guo, and Yanyan Chen. Năm 2009. "Nghiên cứu về an toàn xe đạp tại nút giao ở Bắc Kinh." Trong *Kỷ yếu của Hội nghị Quốc tế 2008 về Nghề Giao vận và Vận tải Trung Quốc*, Thành Đô, Trung Quốc, pp. 4739–4744.

Wedagama, D.M. P., R. N. Bird, và A. V. Metcalfe. 2006. "Ảnh hưởng của việc sử dụng đất đô thị đến các vụ tai nạn giao thông giữa phương tiện không gắn động cơ." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 38 (6): 1049–1057.

Wegman, F. 1993. "An toàn đường bộ trong khu dân cư: Kinh nghiệm của Hà Lan." Yokohama: Đại hội An toàn đường bộ lần thứ 13 của Ban PIARC.

Welle, Ben, và Wei Li. 2015. Lưu ý kỹ thuật của EMBARQ: "Tỉ lệ tử vong do giao thông ở các thành phố trên toàn cầu". (chưa công bố)

Ngân hàng thế giới. 2013. "Đánh giá Năng lực Quản lý An toàn Đường bộ và Dự án Hệ thống An toàn." Washington, DC: Quỹ An toàn Đường bộ Thế giới của Ngân hàng Thế giới.

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). 2003. "Báo cáo Số liệu về thương tích từ giao thông đường bộ, Số 358." Geneva: Tổ chức Y tế Thế giới. Xem tại: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>. (truy cập tháng 10 năm 2013)

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). Năm 2009. "Báo cáo tình trạng toàn cầu về an toàn đường bộ." Vụ Phòng chống bạo lực, Thương vong và Khuyết tật (VIP). Geneva: Tổ chức Y tế Thế giới.

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). Năm 2010. "Hệ thống dữ liệu: tài liệu hướng dẫn về an toàn giao thông cho người hoạch định và người thực hiện." Geneva: Tổ chức Y tế Thế giới.

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). 2013. "An toàn cho người đi bộ: Tài liệu hướng dẫn về an toàn giao thông cho người hoạch định và người thực hiện." Geneva: Tổ chức Y tế Thế giới.

Yan, X., M. Ma, H. Huang, M. Abdel-Aty, và C. Wu. Năm 2011. "Tai nạn xe đạp – xe mô tô ở Bắc Kinh: Diễn tập bất thường, các mô hình va chạm, thương tích và mức độ nghiêm trọng." *Phân tích và Phòng ngừa Tai nạn* 43 (5): 1751–1758.

Yi, M., K. Feeney, D. Adams, C. Garcia, and P. Chandra. 2011. "Định giá việc đi xe đạp – đánh giá lợi ích kinh tế của việc đưa ra các cách đi xe chuyên dụng ở mức độ mạng lưới chiến lược." *Trong diễn đàn nghiên cứu giao thông ở Úc 2011*, pp. 28–30.

York, I., S. Ball, và J. Hopkin. Năm 2011. "Xe máy trong làn đường xe buýt. Giám sát của thử nghiệm TfL thứ hai." Báo cáo CPR 1224. Crowthorne, UK: Phòng thí nghiệm Nghiên cứu về Giao thông vận tải.

Zegeer, Charles V., và Max Bushell. "Xu hướng va chạm đối với người đi bộ và biện pháp đối phó tiềm năng từ khắp nơi trên thế giới." *Phân tích & Phòng ngừa Tai nạn* 44, số 1 (2012): 3–11.

## CÁC TÁC GIẢ

Báo cáo này do Ben Welle, Qingnan Liu, Li Wei, Robin King, Claudia Adriazola-Steil, Claudio Sarmiento, và Marta Obelheiro viết và chuẩn bị.

## LỜI CẢM ƠN

Các tác giả xin cảm ơn những cá nhân sau đây đã đóng góp sự hướng dẫn quý giá và những đánh giá quan trọng: Lotte Bech, Himadri Das, Nicolae Duduta, Skye Duncan, Eric Dumbaugh, Rejeet Matthews, Matthew Roe, Henrique Torres, Ellen Townsend, Carsten Wass, và George Yannis. Các tác giả cũng xin cảm ơn các chuyên gia và đồng nghiệp có tên sau đây đã tư vấn và hỗ trợ cho báo cáo này và các hoạt động liên quan về thiết kế đô thị và vấn đề an toàn giao thông vận tải: Hyacinth Billings, Annie Chang, Benoit Colin, Çiğdem Çörek Öztas, Holger Dalkmann, Ani Dasgupta, Carrie Dellesky, Mariana Gil, Dario Hidalgo, Tolga İmamoglu, Vineet John, Carni Klirs, Erika Kulpa, Clayton Lane, Luis Antonio Lindau, Rafaela Machado, Brenda Medeiros, Gisela Mendez, Marco Priego, Paula Santos Rocha, Asis Subedi, Juan Miguel Velasquez, và Stephen Vikell. Xin gửi lời cảm ơn đặc biệt đến Nicolae Duduta đã tư vấn và hỗ trợ về chuyên môn trong suốt quá trình thực hiện, cũng như đã đóng góp rất nhiều bản vẽ được trình bày trong báo cáo này. Asis Subedi, Vineet John, Rafaela Machado, Virginia Tavares, và Qianqian Zhang cũng đã hỗ trợ thiết kế và cung cấp các bản vẽ.

Thông tin trong hướng dẫn đưa ra trong báo cáo này được thu thập từ các nguồn tài nguyên sẵn có ở quốc tế đến cấp thành phố, bao gồm các hướng dẫn và tiêu chuẩn thiết kế đường phố, hướng dẫn an toàn giao thông hài hòa, và tài liệu hướng dẫn cho xe đạp, tiện ích cho người đi bộ, và các tư liệu khác. Trong đó có:

- Trung tâm Khoa học và Môi trường (CSE). Năm 2009. *Footfalls: Khoa học Vượt Chương ngại cho các Thành phố Dễ sống*. New Delhi: Trung tâm Khoa học và Môi trường.
- CROW. Năm 2007. *Tài liệu hướng dẫn thiết kế giao thông cho xe đạp*. Hà Lan: Diễn đàn Công nghệ Thông tin Quốc gia về Giao thông, Cơ sở Hạ tầng và Không gian Công cộng.
- W.B. Hook. Năm 2002. *Bảo tồn và tăng cường vai trò của các phương tiện giao thông không gắn động cơ*. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).
- ITDP México và I-CE. Năm 2011. *Manual Ciclociudades*. Mexico: ITDP México.
- Diễn đàn Giao thông vận tải Quốc tế (ITF). Năm 2012. *An toàn cho người đi bộ, sức khỏe và không gian đô thị*. Paris: Nhà xuất bản OECD.
- Nhóm công tác ITF về an toàn xe đạp. Năm 2012. *Đạp xe an toàn: Các thông điệp quan trọng*. Paris: OECD.
- Ủy ban ITE. 1998. *Thiết kế và an toàn cơ sở vật chất cho người đi bộ*. Washington DC: Viện Kỹ thuật Giao thông Vận tải.
- Mark L. Hinshaw. Năm 2007. *Đô thị hóa đúng: Sống trong và gần Trung tâm*. Chicago: Hội Quy hoạch Hoa Kỳ.
- NACTO. 2013. *Hướng dẫn Thiết kế Đường đô thị*. Washington, DC: Báo Island.
- Cơ quan Giao thông Vận tải Quốc gia, Ireland. Năm 2011. *Hướng dẫn đạp xe toàn quốc*. Dublin: Cơ quan giao thông quốc gia.
- Sở Giao thông Vận tải Thành phố New York (NYC DOT). Năm 2010. *Hướng dẫn thiết kế đường phố New York*. Thành phố New York: NYC DOT.
- Cơ quan Giao thông vận tải New Zealand. Năm 2009. *Hướng dẫn Thiết kế và lập Kế hoạch cho người đi bộ*. Wellington, New Zealand: Cơ quan Giao thông vận tải New Zealand.
- Ban giao thông UNEP: Regina Orvañanos Murguía. 2013. *Chia sẻ đường: Hướng dẫn thiết kế cho giao thông không có động cơ ở châu Phi*. Nairobi, Kenya: UNEP.
- Ngân hàng thế giới. 2013. *Hướng dẫn thiết kế đô thị cho khu dân cư thân thiện với giao thông không có động cơ*. Washington, DC: Ngân hàng thế giới.
- Tổ chức Y tế Thế giới. 2013. *An toàn cho người đi bộ: Sổ tay an toàn đường bộ cho nhà hoạch định và người thực hiện*. Washington, DC: Tổ chức Y tế Thế giới.

## GIỚI THIỆU VỀ WRI

WRI là một tổ chức nghiên cứu toàn cầu hợp tác chặt chẽ với các nhà lãnh đạo nhằm biến những ý tưởng lớn thành hành động để duy trì một môi trường lành mạnh - nền tảng của sự phát triển kinh tế và cuộc sống thịnh vượng của con người.

### Thách thức của chúng ta

Tài nguyên thiên nhiên là nền tảng cho sự phát triển kinh tế và cuộc sống thịnh vượng của con người. Nhưng ngày nay, chúng ta khai thác cạn kiệt nguồn tài nguyên của trái đất một cách không bền vững, gây nguy hiểm cho nền kinh tế và đời sống con người. Người phụ thuộc vào nước sạch, đất đai màu mỡ, những cánh rừng khỏe mạnh, và một khí hậu ổn định. Thành phố sống tốt và nguồn năng lượng sạch là những yếu tố thiết yếu để có một hành tinh bền vững. Chúng ta phải giải quyết những vấn đề cấp bách mang tính toàn cầu này trong thập kỷ này.

### Tầm nhìn của chúng tôi

Chúng tôi hướng đến một hành tinh thịnh vượng và công bằng dựa trên việc quản lý hợp lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Chúng tôi mong muốn tạo ra một thế giới trong đó chính phủ, doanh nghiệp và cộng đồng cùng nhau hành động nhằm xóa đói giảm nghèo và duy trì môi trường tự nhiên cho tất cả mọi người.

### Phương pháp tiếp cận của chúng tôi

#### TÍNH TOÀN

Chúng tôi bắt đầu với dữ liệu. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu độc lập và phác thảo trên công nghệ mới nhất để phát triển những ý tưởng và đề xuất mới. Chúng tôi phân tích nghiêm ngặt để xác định rủi ro, khai thác cơ hội, và đề ra những chiến lược thông minh. Chúng tôi tập trung nỗ lực vào những nền kinh tế mới nổi và dễ bị ảnh hưởng, nơi cần để ra định hướng tương lai bền vững.

#### THAY ĐỔI

Chúng tôi sử dụng nghiên cứu để tác động đến chính sách của chính phủ, chiến lược kinh doanh, và hành động của xã hội. Chúng tôi thử nghiệm các dự án với cộng đồng, doanh nghiệp và các cơ quan chính phủ để xây dựng nền tảng bằng chứng mạnh mẽ. Sau đó, chúng tôi phối hợp với các đối tác để tạo ra sự thay đổi trong thực tế nhằm giảm bớt đói nghèo và củng cố xã hội. Chúng tôi có trách nhiệm bảo đảm cho những kết quả đó có tác dụng sâu rộng và lâu dài.

#### NHÂN RỘNG

Chúng tôi không hành động ở quy mô nhỏ. Sau khi thử nghiệm, chúng tôi phối hợp với các đối tác để triển khai và mở rộng những nỗ lực của chúng tôi trong khu vực và trên toàn cầu. Chúng tôi làm việc với những người ra quyết định nhằm thực hiện các ý tưởng và nâng cao tầm ảnh hưởng của chúng tôi. Chúng tôi đánh giá mức độ thành công thông qua những hành động của chính phủ và doanh nghiệp trong việc cải thiện đời sống con người và duy trì một môi trường lành mạnh.

## GIỚI THIỆU TRUNG TÂM WRI ROSS VÌ THÀNH PHỐ BỀN VỮNG

Trung tâm WRI Ross vì Thành phố Bền vững hoạt động để biến sự bền vững đô thị thành hiện thực. Nghiên cứu toàn cầu và kết hợp những kinh nghiệm thực tiễn ở Brazil, Trung Quốc, Ấn Độ, Mexico, Thổ Nhĩ Kỳ và Hoa Kỳ để thúc đẩy hành động nhằm cải thiện cuộc sống cho hàng triệu người.

Dựa trên bề dày kinh nghiệm mang tính toàn cầu và địa phương trong việc quy hoạch thành phố và giao thông đô thị, các Thành phố Bền vững WRI sử dụng các giải pháp đã được chứng minh và các công cụ định hướng hành động để tăng cường hiệu quả xây dựng và hiệu quả năng lượng, quản lý rủi ro về nguồn nước, khuyến khích quản trị hiệu quả và tạo cho môi trường đô thị đang phát triển nhanh chóng khả năng ứng phó tốt hơn trước những thách thức mới.

Với mục tiêu tác động đến 200 thành phố bằng nghiên cứu và các công cụ định hướng, Thành phố Bền vững WRI chú trọng sử dụng phương pháp tiếp cận liên ngành chuyên sâu tại bốn thành phố lớn trên hai lục địa, và hoạt động hỗ trợ có mục tiêu cho hơn 30 khu đô thị, mang lại lợi ích kinh tế, môi trường và phúc lợi xã hội cho người dân ở các thành phố trên toàn cầu.

Web: [WRIncities.org](http://WRIncities.org)

Blog: [TheCityFix.com](http://TheCityFix.com)

Twitter: [Twitter.com/WRIncities](https://twitter.com/WRIncities)

## TƯ LIỆU ẢNH

Bìa, trang 10, 36, 44, 61 (dưới), 64, 70 (giữa), 74, 76, 83, 84 EMBARQ Brasil; trang ii–iii Christopher Fynn; trang 2 VvoeVale; trang 5 (trên: phải, dưới: trái), 28, 61 (top), 82, 85 Nghiên cứu về giao thông đô thị bền vững của EMBARQ do WRI thực hiện; trang 5 (trên: trái), 9 Benoit Colin/WRI; trang 5 (trên: giữa), 26, 27, 31, 33, 34, 37, 40, 46, 47, 48, 51, 56, 57, 61 (giữa), 69 (dưới), 72, 86 Ben Welle; trang 5 (dưới: giữa); trang 5 (dưới: phải) Meena Kadri; trang 20 Jess Kraft/Shutterstock; trang 23 Julie Lindsay; trang 24 bharat.rao; trang 35 Dylan Passmore; trang 38 Google, INEGI; trang 39 Martti Tulenheimo; trang 43 Miguel Rios; trang 49 NACTO; trang 52 Aaron Minnick; trang 55 Gilmar Altamirano; trang 58 Steve Hoge; trang 59 Safe Kids Korea; trang 60 Ajay Gautam; trang 62 Thành phố New York; trang 63 Wrote; trang 67 Thành phố Curitiba; trang 69 (top) Jason Margolis, PRI's *The World*; trang 75 EMBARQ Thổ Nhĩ Kỳ; trang 70 (bottom) Enrique Penalosa; trang 71 JT; trang 77 Cheng Liu; trang 87 Alex Proimos; trang 88 Francisco Anzola.

Mỗi báo cáo của Viện Tài nguyên Thế giới đều trình bày một phương pháp xử lý mang tính học thuật, kịp thời về một chủ đề được dư luận quan tâm. WRI chịu trách nhiệm lựa chọn các chủ đề nghiên cứu và bảo đảm các tác giả và nhà nghiên cứu của mình được tự do tìm hiểu. WRI cũng hoan nghênh và thích ứng với hướng dẫn của các ban cố vấn và giới chuyên gia. Tuy nhiên, trừ khi có quy định khác, tất cả những bài trình bày và kết quả nêu trong các ấn phẩm của WRI là của các tác giả.



Bản quyền 2015 của Viện Tài nguyên Thế giới. Tác phẩm này được cấp phép theo Giấy phép Quốc tế 4.0 về Đóng góp.Sáng tạo chung.  
Để xem bản sao giấy phép, hãy truy cập <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

10 G STREET NE  
SUITE 800  
WASHINGTON, DC 20002, USA  
+1 (202) 729-7600  
[WWW.WRI.ORG](http://WWW.WRI.ORG)

ISBN 978-1-56973-876-4