

**CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN (JICA)
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI, VIỆT NAM**

**NGHIÊN CỨU TOÀN DIỆN VỀ
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG HỆ THỐNG GIAO THÔNG VẬN TẢI
Ở VIỆT NAM
(VITRANSS 2)**

**Báo cáo chuyên ngành số 07
MÔI TRƯỜNG**

Tháng 05 năm 2010

**Công ty ALMEC
Công ty Tư vấn Phương Đông
Công ty NIPPON KOEI**

EID
JR
10-076

**CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN (JICA)
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI, VIỆT NAM**

**NGHIÊN CỨU TOÀN DIỆN VỀ
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG HỆ THỐNG GIAO THÔNG VẬN TẢI
Ở VIỆT NAM
(VITRANSS 2)**

**Báo cáo chuyên ngành số 07
MÔI TRƯỜNG**

Tháng 05 năm 2010

**Công ty ALMEC
Công ty Tư vấn Phương Đông
Công ty NIPPON KOEI**

Tỷ giá hối đoái sử dụng trong báo cáo này
1 USD = 110 Yên = 17.000 đồng
(Mức trung bình năm 2008)

LỜI NÓI ĐẦU

Đáp ứng yêu cầu của Chính phủ nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, Chính phủ Nhật Bản đã quyết định tiến hành Nghiên cứu toàn diện về Phát triển bền vững hệ thống Giao thông Vận tải Việt Nam (VITRANSS2), giao chương trình này cho Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

JICA đã cử một đoàn nghiên cứu sang Việt Nam làm việc từ tháng 11,2007 tới tháng 5,2010, do ông IWATA Shizuo từ công ty ALMEC làm trưởng đoàn, và có các thành viên khác là chuyên gia của công ty ALMEC, công ty tư vấn Phương Đông và công ty Nippon Koei.

Được sự hợp tác chặt chẽ của nhóm đối tác Việt Nam, Đoàn Nghiên cứu JICA đã tiến hành nghiên cứu này, đồng thời tổ chức nhiều buổi thảo luận với các cán bộ hữu quan của Chính phủ Việt Nam. Khi trở về Nhật Bản, Đoàn Nghiên cứu đã hoàn tất nghiên cứu và nộp báo cáo này.

Tôi hy vọng rằng báo cáo này sẽ góp phần vào quá trình phát triển bền vững của hệ thống giao thông vận tải của Việt Nam và cả nước Việt Nam, đồng thời đưa mối quan hệ hữu hảo giữa hai nước lên một tầm cao mới.

Tôi xin chân thành cảm ơn các cán bộ Chính phủ Việt Nam đã hỗ trợ và hợp tác chặt chẽ với nghiên cứu này.

Tháng 5, 2010

HIROYO SASAKI,
Phó Chủ tịch
Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản

Tháng 5, 2010

HIROYO Sasaki

Phó Chủ tịch

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản

Tokyo

Tờ trình

Kính thưa ngài,

Chúng tôi xin chính thức đệ trình bộ báo cáo cuối cùng của Nghiên cứu toàn diện về Phát triển bền vững Hệ thống Giao thông Vận tải Việt Nam (VITRANSS2).

Bộ báo cáo này tổng hợp các kết quả nghiên cứu thực hiện cả ở Việt Nam và Nhật Bản trong giai đoạn từ tháng 11, 2007 tới tháng 5, 2010 của Đoàn Nghiên cứu gồm các chuyên gia của công ty ALMEC, công ty Tư vấn Phương Đông và công ty Nippon Koei.

Báo cáo này có được là nhờ sự đóng góp của rất nhiều người. Trước hết, chúng tôi đặc biệt cảm ơn những người đã hỗ trợ và hợp tác với Đoàn Nghiên cứu trong thời gian qua, đặc biệt là của Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam.

Chúng tôi cũng cảm ơn các cán bộ của quý cơ quan, của Ban Cố vấn JICA và của Đại sứ quán Nhật Bản tại Việt Nam đã hỗ trợ và cố vấn sâu sát cho chúng tôi trong quá trình nghiên cứu.

Chúng tôi hy vọng rằng bộ báo cáo này sẽ góp phần vào quá trình phát triển bền vững của hệ thống giao thông vận tải tại Việt Nam.

Trân trọng,

IWATA Shizuo

Trưởng Đoàn Nghiên cứu

Nghiên cứu Toàn diện về

Phát triển Bền vững

Hệ thống Giao thông Vận tải Việt Nam

(VITRANSS2)

MỤC LỤC

1 GIỚI THIỆU

1.1 Dự án	1-1
1.2 Tổng quan	1-2
1.3 Mục tiêu của Báo cáo	1-4
1.4 Các khu vực môi trường xã hội cần quan tâm	1-5
1.5 Vấn đề cần quan tâm của các yếu tố môi trường tự nhiên	1-8
1.6 Vấn đề cần quan tâm của các yếu tố gây ô nhiễm.....	1-10

2 ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG CỦA VIỆT NAM

2.1 Môi trường xã hội.....	2-1
2.2 Môi trường tự nhiên	2-8
2.3 Ô nhiễm.....	2-47

3 KHUNG LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.1 Luật và thể chế môi trường.....	3-1
3.2 Bộ khung đánh giá môi trường	3-2
3.3 Các qui chuẩn/tiêu chuẩn môi trường.....	3-3
3.4 Thủ tục hành chính triển khai dự án	3-4

4 XEM XÉT MÔI TRƯỜNG

4.1 Đánh giá môi trường chiến lược (SEA)	4-1
4.2 Xem xét môi trường trong QHTT của VITRANSS 2	4-31
4.3 Kết luận và đề xuất	4-75

PHỤ LỤC

- Phụ lục 3A
- Phụ lục 4A
- Phụ lục 4B
- Phụ lục 4C

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.2.1	Khu vực hệ thực vật và môi trường	1-3
Bảng 2.1.1	Dân số theo vùng năm 2006	2-1
Bảng 2.1.2	Các khu vực dễ xảy ra thiên tai dọc tuyến đường sắt hiện nay	2-7
Bảng 2.2.1	Lượng mưa trung bình tháng ở Việt Nam năm 2006.....	2-9
Bảng 2.2.2	Nhiệt độ trung bình tháng năm 2006.....	2-10
Bảng 2.2.3	Độ ẩm trung bình tháng năm 2006.....	2-10
Bảng 2.2.4	Số cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào Việt Nam giai đoạn 2004 ~ 2007 ...	2-11
Bảng 2.2.5	Thiệt hại và khối lượng đất sạt lở trên các tuyến quốc lộ năm 2005	2-13
Bảng 2.2.6	Thiệt hại và khối lượng đất sạt lở trên các tuyến đường địa phương năm 2005	2-14
Bảng 2.2.7	Vị trí tâm chấn động đất và cấp động đất tương ứng	2-16
Bảng 2.2.8	Diện tích rừng của Việt Nam (000 ha).....	2-25
Bảng 2.2.9	Hiện trạng và cơ cấu sử dụng đất của Việt Nam năm 2006 (000 ha)	2-27
Bảng 2.2.10	Tài nguyên nước của một số sông chính ở Việt Nam (109 m3)	2-28
Bảng 2.2.11	Lưu lượng nước hàng tháng của một số sông chính	2-29
Bảng 2.2.12	Các hồ chứa nước chính ở Việt Nam	2-30
Bảng 2.2.13	Danh mục các nguồn nước khoáng và nước nóng	2-31
Bảng 2.2.14	Phân bố các đầm thủy triều và rừng ngập mặn quốc gia	2-33
Bảng 2.2.15	So sánh sự đa dạng sinh học của 6 đầm thủy triều quan trọng	2-33
Bảng 2.2.16	Hệ sinh thái chính ở Việt Nam	2-33
Bảng 2.2.17	Đa dạng thành phần loài của Việt Nam	2-34
Bảng 2.2.18	Các loài sinh vật biển ở Việt Nam	2-36
Bảng 2.2.19	Số lượng các loài bị đe dọa trên toàn cầu	2-36
Bảng 2.2.20	Danh sách các vườn quốc gia của Việt Nam.....	2-37
Bảng 2.2.21	Danh sách các khu bảo tồn của Việt Nam	2-38
Bảng 2.2.22	Các di sản thế giới ở Việt Nam	2-40
Bảng 2.2.23	Tần suất xảy ra thiên tai ở Việt Nam	2-43
Bảng 2.2.24	Tổng thiệt hại do bão và áp thấp nhiệt đới gây ra trong năm 2004&7 tháng đầu năm 2005.....	2-43
Bảng 2.2.25	Thiệt hại do bão số 6	2-44
Bảng 2.2.26	Các công ước/thỏa thuận/hiệp ước quốc tế về môi trường Việt Nam tham gia.	2-46
Bảng 2.3.1	Lượng nước thải từ vận tải biển	2-49
Bảng 2.3.2	Chất thải rắn của các khu công nghiệp tại vùng kinh tế trọng điểm	2-49
Bảng 2.3.3	Phát sinh chất thải rắn.....	2-49
Bảng 4.1.1	Các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia và khu bảo tồn văn hóa - lịch sử – môi trường có khả năng bị ảnh hưởng	4-3
Bảng 4.1.2	Lượng khí thải ước tính của ngành GTVT đường bộ năm 2030 của 3 kịch bản..	4-5
Bảng 4.1.3	Các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia và khu bảo tồn văn hóa – lịch sử – môi trường dọc các tuyến đường cao tốc.....	4-8
Bảng 4.1.4	Một số vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên đất ngập nước có ý nghĩa sinh thái, văn hoá, lịch sử quan trọng vùng ĐBSCL	4-24
Bảng 4.2.1	Phân loại các dự án đề xuất trong QHTT	4-34
Bảng 4.2.2	Các loại vật liệu thường thấy trong chất thải xây dựng đường và phá dỡ công trình	4-49
Bảng 4.2.3	Tác động của bão nhiệt đới từ năm 2004 đến tháng 7 năm 2005.....	4-50

Bảng 4.2.5	Lượng khí thải CO ₂ của một số phương thức vận tải	4-61
Bảng 4.2.6	Các nội dung đặc biệt lưu ý trong ĐTM một số dự án có tiềm năng gây tác động lớn đến môi trường.....	4-68
Bảng 4.2.7	Các bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 (số liệu năm 2004) của VITRANSS 2.....	4-71

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1.1	Các trung tâm dân số và vùng địa lý của KVNC VITRANSS 2.....	2-2
Hình 2.2.1	Phân bố lượng mưa hàng năm	2-8
Hình 2.2.2	Sạt lở đất và ngập trên các tuyến đường.....	2-12
Hình 2.2.3	Khu vực dễ xảy ra ngập lụt và sạt lở đất ở Việt nam.....	2-14
Hình 2.2.4	Tâm chấn động đất có cường độ MS>=4	2-23
Hình 2.2.5	Bản đồ tâm chấn động đất của Việt Nam và khu vực lân cận	2-24
Hình 2.2.6	Lưu lượng dòng chảy trung bình tháng của một số sông chính	2-28
Hình 2.2.7	Mưa bình quân tháng	2-29
Hình 2.2.8	Hệ sinh thái ven biển của Việt Nam	2-32
Hình 2.2.9	Bản đồ các khu bảo tồn của Việt Nam.....	2-41
Hình 2.2.10	Bản đồ các khu vực nguy hiểm ở Việt Nam	2-45
Hình 4.2.1	Phân vùng môi trường.....	4-32
Hình 4.2.2	Các khu bảo tồn	4-32
Hình 4.2.3	Độ che phủ	4-32
Hình 4.2.4	Khu vực dễ xảy ra động đất	4-32
Hình 4.2.5	Khu vực dễ xảy ra sạt lở và ngập lụt.....	4-33
Hình 4.2.6	Khu vực dễ bị ảnh hưởng bởi bão gió	4-33
Hình 4.2.7	Sự thay đổi nồng độ bụi hàng năm tại các nút giao thông ở các thành phố lớn hàng năm (2000 – 2004)	4-54
Hình 4.2.8	Sự thay đổi nồng độ SO ₂ hàng năm tại các nút giao thông ở các thành phố lớn (2000 –2004)	4-54
Hình 4.2.9	Sự thay đổi nồng độ CO hàng năm tại các nút giao thông ở các thành phố lớn (2000 –2004)	4-54

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ADB	Ngân hàng phát triển Châu Á
AIDS	Hội chứng suy giảm miễn dịch
AP	Đối tượng bị ảnh hưởng
ATC	Điều hành giao thông khu vực
CAAV	Cục hàng không dân dụng Việt Nam
CARB	Ban tái định cư hỗ trợ đền bù
CE	Đặc biệt quý hiếm
CNG	Khí nén tự nhiên
CO ₂	Carbon đioxit
CPC	Ủy ban Nhân dân xã
DMS	Khảo sát đo đạc chi tiết
DOC	Sở Xây dựng
DOF	Sở Tài chính
DONRE	Sở Tài nguyên và Môi trường
DPC	Ủy ban Nhân dân quận/huyện
DPI	Sở Kế hoạch và đầu tư
EHS	Môi trường, Sức khỏe và An toàn
EIA	Đánh giá tác động môi trường
EN	Quý hiếm
EURO	Đơn vị tiền tệ Châu Âu
GOV	Chính phủ Việt Nam
HCMC	Thành phố Hồ Chí Minh
HIV	Virus gây suy giảm miễn dịch ở người
I/M	Bảo trì và Chính bị
IEE	Đánh giá ban đầu về môi trường
IMO	Tổ chức hàng hải quốc tế
IOL	Thống kê thiệt hại
IUCN	Hiệp hội quốc tế về bảo tồn thiên nhiên
IWT	Giao thông đường thủy nội địa
JICA	Tổ chức hợp tác quốc tế Nhật bản
LEP	Luật bảo vệ môi trường
LPG	Khí hóa lỏng
MARPOL	Ô nhiễm hàng hải
MOH	Bộ Y tế
MOLISA	Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội
MONRE	Bộ Tài Nguyên và Môi trường
MOT	Bộ Giao thông vận tải
MRD	Đồng bằng sông Mêkong
NEPA	Cơ quan bảo vệ môi trường quốc gia
NNW	Bắc – Tây bắc
NO ₂	Nitơ đioxit
NSHSR	Đường sắt cao tốc Bắc - Nam
NTRB	Ban nghiên cứu giao thông vận tải quốc gia
OPRC	Hợp tác, Ứng phó và Phòng tránh ô nhiễm dầu
PAP	Đối tượng bị ảnh hưởng của dự án
PC	Ủy ban Nhân dân
PIP	Kế hoạch đầu tư công
PMU	Ban quản lý dự án
PPC	Ủy ban Nhân dân tỉnh
PRC	Ban tái định cư tỉnh
RAP	Kế hoạch hành động về tái định cư
ROW	Chỉ giới an toàn
RP	Kế hoạch tái định cư
RRD	Đồng bằng sông Hồng

RT	Tổ chức tái định cư
SEA	Đánh giá môi trường chiến lược
SO ₂	Khí Sulfur Đioxit
SSW	Nam – Tây Nam
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
URENCO	Công ty Môi trường
USA	Hợp chủng quốc Hoa Kỳ
USD	Đồng Đôla
VEA	Cục Môi trường Việt Nam
VINARAIL	Đường sắt Việt Nam
VITRANSS 2	Nghiên cứu toàn diện chiến lược phát triển giao thông vận tải bền vững ở Việt Nam lần thứ 2
VIWA	Cục đường thủy nội địa Việt Nam
VND	Việt Nam Đồng
VNRA	Cục Đường sắt Việt Nam
VOC	Hợp chất hữu cơ
VRA	Cục đường bộ Việt Nam
VU	Chịu ảnh hưởng
WB	Ngân hàng Thế giới
WTO	Tổ chức Thương mại Thế giới

1 GIỚI THIỆU

1.1 Dự án

Vào năm 2007 Chính phủ Việt Nam đã nhờ tới sự hỗ trợ về mặt kỹ thuật từ phía Chính phủ Nhật Bản thông qua Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) nhằm triển khai “Nghiên cứu toàn diện phát triển giao thông vận tải bền vững ở Việt Nam” (VITRANSS 2) với mục đích nâng tầm VITRANSS, đã được triển khai năm 1999 – 2000. VITRANSS đã trở thành một dự án viện trợ hỗ trợ phát triển chính thức (ODA) hợp tác đa phương giữa các tổ chức như Ngân hàng Thế giới (WB) và Ngân hàng phát triển châu Á (ADB) cũng như những viện trợ song phương của dự án về phát triển GTVT. VITRANSS được xem như đã mang lại một nền tảng trong việc phát triển bền vững và mang tính hệ thống ngành GTVT của Chính phủ Việt Nam.

VITRANSS 2 dự kiến nâng cấp cập nhật chiến lược phát triển GTVT đa phương thức tầm quốc gia đã được triển khai cách đây 10 năm, nhằm cung cấp nền quy hoạch cập nhật hơn, sẽ được sử dụng trong việc phát triển cơ sở hạ tầng GTVT đáp ứng nhu cầu của Việt Nam trong thế kỷ 21 này. Đặc biệt, VITRANSS 2 có những mục tiêu sau:

- (i) Chuẩn bị một chiến lược mới phát triển ngành GTVT mang tính toàn diện và lâu dài;
- (ii) Chuẩn bị một kế hoạch quy hoạch tổng thể toàn diện GTVT ở cấp độ trung bình nhằm đạt được mục tiêu năm 2020;
- (iii) Chuẩn bị một chương trình đầu tư ngắn hạn cho giai đoạn 2011 – 2015;
- (iv) Chuẩn bị quy hoạch tổng thể mạng lưới đường cao tốc Bắc – Nam và tiến hành nghiên cứu tiền khả thi cho các đoạn đường ưu tiên thí điểm;
- (v) Hoàn thành nghiên cứu quy hoạch sơ bộ cho đường sắt cao tốc Bắc – Nam; và,
- (vi) Chuyển giao công nghệ cho phía đối tác Việt Nam.

Những chiến lược và quy hoạch tổng thể sẽ bao gồm việc phân tích hệ thống GTVT đường bộ, đường sắt, cảng biển và vận tải biển, đường sông nội địa và đường hàng không phục vụ cho cả hành khách lẫn dịch vụ vận tải cũng như việc điều hành hoạt động, quản lý và năng lực thể chế, bảo đảm cho quy hoạch đồng đều và phù hợp mang tính bền vững lâu dài. Những chiến lược này sẽ được tiến hành trên phạm vi toàn quốc và tập trung ở những khu vực đông dân cư.

Ngành GTVT có trách nhiệm ngăn ngừa và giảm thiểu tối đa những tác động xấu mà các dự án có thể gây ra đối với môi trường. Do vậy báo cáo này sẽ tập trung vào điều kiện môi trường hiện tại của Việt Nam và cơ cấu tổ chức mang tính môi trường trong đó VITRANSS 2 – dự án đề xuất sẽ được triển khai.

1.2 Tổng quan

Đất nước Việt Nam có hình chữ S trải dài từ vĩ độ 23°30' tới 8°30' Bắc và kinh độ 102° tới 110° Đông, tổng diện tích là 330.363 km². Việt Nam giáp với vịnh nông Tonkin về phía Bắc và vịnh Thái Lan phía Nam và biển đông phía Đông, chiều dài đường bờ biển dài khoảng 3.260 km. Việt Nam giáp với Trung Quốc, Lào và Campuchia với chiều dài lên đến 3.370 km.

Diện tích đất đồi núi Việt Nam chiếm $\frac{3}{4}$, còn lại là đồng bằng. Có 2 vùng châu thổ lớn nhất là châu thổ sông Hồng và sông Mekong.

Môi trường tự nhiên của Việt Nam rất đa dạng và phong phú. Tổng cộng có 10 vùng và 38 khu môi trường sinh thái được tổng kết trong Bảng 1.2.1 dựa trên những điều kiện tự nhiên liên quan tới các khía cạnh KT-XH và môi trường. Các vùng bao gồm vùng núi phía Bắc, vùng trung tâm, vùng cao nguyên trung bộ, vùng Đông Bắc Bộ, Châu thổ phía Nam, Hà Nội, Tp. HCM và các quần đảo.

Tuy nhiên, các nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú đã bị tàn phá nặng nề trong chiến tranh (1964 – 1975). Kết quả mang lại không chỉ có thương vong chết chóc và những y học biến chứng kéo dài mà còn là sự phá vỡ và xuống cấp trên diện rộng của hệ sinh thái. Bom mìn và thuốc diệt cỏ là nguyên nhân chính hủy hoại môi trường. Những loại vũ khí này đã nhắm vào khu vực đất cao và rừng đước, đất nông nghiệp. Gần 35 năm đã trôi qua kể từ khi chiến tranh kết thúc, thống nhất đất nước. Thời gian trôi đi làm cho người ta khó mà nhận ra được sự tàn phá của chiến tranh với các áp lực phát triển kinh tế và tăng trưởng dân số nhanh chóng. Nhưng không thể phủ nhận một điều là chiến tranh đã gây ra sự hủy diệt môi trường hàng loạt. Tuy nhiên, những thành công trong nỗ lực của Chính phủ Việt Nam nhằm phục hồi và tái sinh môi trường đã làm giảm bớt những ảnh hưởng đến hệ sinh thái.

Dù Việt Nam đang phải đối mặt với rất nhiều vấn đề về môi trường, song điều quan trọng là người Việt Nam vẫn có thể bảo tồn nét văn hóa truyền thống của họ và hướng tới sự chung sống hòa bình và thân thiện với tự nhiên.

Bảng 1.2.1 Khu vực hệ thực vật và môi trường

Vùng hệ thực vật	Khu vực môi trường sinh thái
1. Vùng núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ	(i) Vùng núi Đông Bắc (ii) Khu Đồng Văn (iii) Khu vực núi cao giữa sông Hồng và sông Đà (iv) Khu miền núi Tây Bắc
2. Vùng trung du phía Bắc và Bắc Trung Bộ	(i) Trung du phía Bắc (ii) Trung du Bắc Trung Bộ
3. Châu thổ phía Bắc	(i) Đồng bằng duyên hải (ii) Khu đầm lầy phía Bắc (iii) Đất phù sa (iv) Khu đầm lầy phía Nam
4. Vùng Trung bộ Việt Nam	(i) Đồi núi Tây Bắc Trung Bộ Việt Nam (ii) Đồng bằng Bắc Trung Bộ (iii) Đồi núi Tây Nam Trung Bộ Việt Nam (iv) Đồng bằng Nam Trung Bộ
5. Vùng Cao nguyên Trung bộ	(i) Vùng núi cao thuộc Cao nguyên Nam bộ (ii) Cao nguyên Nam Trung Bộ (iii) Giữa vùng Cao nguyên Trung bộ (iv) Cao nguyên Bắc Trung Bộ (v) Vùng núi cao thuộc Cao nguyên Nam Trung Bộ
6. Vùng Đông Nam bộ	(i) Khu vực đồi cao trên 200 m (ii) Đất đỏ ba-zan phía Đông (iii) Đất phù sa mới hình thành (iv) Đất phù sa cũ
7. Châu thổ Nam Bộ	(i) Khu trũng đước ven biển (ii) Rừng U Minh (iii) Khu trũng lúa Đồng Tháp Mười (iv) Khu vực tứ giác Long Xuyên (v) Vũng trũng giữa sông Tiền và sông Hậu (vi) Khu vực châu thổ bị ảnh hưởng của nước biển (vii) Châu thổ Trung bộ
8. Tp. Hà Nội	(i) Khu vực đô thị Hà Nội (ii) Vùng ngoại thành Hà Nội
9. Tp. HCM	(iii) Khu vực đô thị Tp. HCM (iv) Vùng ngoại thành Tp. HCM
10. Quần đảo ngoài khơi và biển	(i) Quần đảo Bac Bo Bay (ii) Quần đảo ngoài khơi trung bộ (iii) Quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa (iv) Đảo Phú Quốc

1.3 Mục tiêu của Báo cáo

Tài liệu báo cáo kỹ thuật VITRANSS 2 này sẽ mang lại một bức tranh tổng quan về điều kiện môi trường tại Việt Nam, việc biên soạn thể chế bảo vệ môi trường và những cân nhắc sơ bộ khác.

Các dự án được phát triển như một phần của VITRANSS 2 sẽ có một loạt những tác động đến môi trường và ô nhiễm mang tính tự nhiên xã hội trên cả phương diện tích cực lẫn tiêu cực. Trong khi việc cải thiện nâng cấp cơ sở hạ tầng GTVT sẽ mang lại lợi ích cho xã hội thì vẫn cần có những tiêu chuẩn để đánh dấu bất kỳ những vùng nào có những tác động tiêu cực và tích cực cũng như lợi ích có được. Với bất kỳ một dự án phát triển nào thì cũng cần tính đến 9 yếu tố môi trường xã hội, 8 yếu tố môi trường tự nhiên, và 6 yếu tố ô nhiễm; việc nhận biết những tác động ảnh hưởng cũng như biện pháp giảm thiểu cũng rất cần thiết. Những thông tin này sau đó có thể được sử dụng cho việc phân tích dự án cụ thể trong lĩnh vực môi trường tự nhiên/xã hội và ảnh hưởng tới ô nhiễm.

Do đó, bản Báo cáo này được coi như một cuộc nghiên cứu tổng quan để nhận biết và thẩm định tầm quan trọng của những nhân tố gây ra ảnh hưởng đối với việc phát triển GTVT, cụ thể như sau:

(a) Môi trường xã hội

- Tái định cư ;
- Tổn thất kinh tế;
- Các công trình xã hội, kiểu mẫu và an toàn giao thông;
- Tiếp cận hạn chế và phân chia cộng đồng;
- Mất mát và xuống cấp công trình tài sản văn hóa;
- Tổn thất và xuống cấp nguồn sử dụng nước hay quyền sử dụng đất;
- Những tác động tới sức khỏe cộng đồng;
- Quản lý rác thải xây dựng; và,
- Hệ thống thoát nước và địa chất bất ổn.

(b) Môi trường tự nhiên

- Những tác động tới địa hình và địa chất;
- Sói mòn đất;
- Tác động đến nguồn nước ngầm;
- Tác động tới thực trạng thủy văn;
- Tác động tới vùng bờ biển;
- Tác động tới động thực vật;
- Tác động tới khí tượng học; và
- Tác động tới cảnh quan.

(c) Ô nhiễm

- Ô nhiễm không khí;
- Ô nhiễm nước;
- Ô nhiễm đất;
- Tiếng ồn và chấn động;
- Lún đất; và
- Mùi gây khó chịu.

Báo cáo cũng nhận định những quy định điều luật chính cũng như các tiêu chuẩn được áp dụng trong việc quản lý các nhân tố gây ảnh hưởng tác động này.

1.4 Các khu vực môi trường xã hội cần quan tâm

1) Tái định cư

Dường như tác động mang tính xã hội rõ nét nhất của các dự án cơ sở hạ tầng GTVT là việc thu hồi đất tư cho việc xây dựng công trình giao thông. Điều này sẽ gây ra những tổn thất nghiêm trọng cho người dân và các hộ gia đình, không chỉ mất đất và tài sản cố định mà còn tác động đến cuộc sống bất ổn của họ, cuộc sống và sự gắn kết trong cộng đồng và. Do vậy bất kỳ hình thức phân tích nào đều sẽ phải hình thành ranh giới bao quanh các vấn đề tái định cư do chúng đều liên quan tới việc phát triển đường bộ, đường sắt, đường hàng không và cảng biển đã được vạch ra trong các quy hoạch tổng thể, do tác động bắt nguồn từ mỗi loại phương thức giao thông là khác nhau về phạm vi quy mô và tính ngặt nghèo.

2) Tổn thất kinh tế

Có mối liên quan chặt chẽ với những tác động tái định cư là những tổn thất về kinh tế gắn liền với đất đai và việc mất mát tài sản. Bên cạnh những tổn thất mang tính định lượng và có thể dễ dàng nhận thấy này là sự xuống cấp của cuộc sống cũng như tình trạng mất việc không tránh khỏi trong quá trình tái định cư và rất khó để xác định số lượng và giảm thiểu. Cơ sở hạ tầng mới cũng gây ra ảnh hưởng tới giá đất quanh các công trình tăng đột biến không đúng giá trị thật, làm cho các khoản đầu tư mới trở nên tốn kém hơn hoặc giá thành giảm sút do tiếng ồn, rung chuyển, các vấn đề về xâm phạm bất hợp pháp và an toàn xã hội, do vậy làm giảm giá trị tài sản. Chính vì thế những phân tích cụ thể nên cố gắng nhận biết những nhân tố gây ra tác động ảnh hưởng và phương hướng ngăn ngừa giảm thiểu.

3) Tái phân bổ lưu lượng giao thông và những ảnh hưởng đến các công trình công cộng

Việc thay thế các phương thức GTVT hiện tại và các tuyến đường bằng những công trình mới dẫn đến những tác động tiêu cực về mặt kinh tế cũng như tai nạn giao thông và việc lưu lượng giao thông tăng nhanh ngoài ý muốn tại những khu vực nóng, do vậy vấn đề an toàn giao thông cũng cần tăng cường. Tất nhiên cũng có những lợi ích từ việc cải thiện nâng cấp tổng thể luồng giao thông như thời gian đi lại được giảm bớt và ít ô nhiễm không khí hơn. Việc quy hoạch các công trình tuyến như đường bộ và đường sắt phải cân nhắc tới ảnh hưởng lưu lượng giao thông và tái phân bổ luồng giao thông trên cả 2 phương diện là địa điểm và thời gian. Những phân tích trong tương lai do vậy sẽ phải nhận biết những chỉ số chính nhằm xác định những ảnh hưởng tới xã hội từ việc tái phân bổ giao thông và chứng minh những tác động quan trọng và các bước đúng đắn nhằm ngăn chặn và giảm thiểu những ảnh hưởng tiêu cực không mong muốn. Một loạt những công trình công cộng có thể gây ra tác động tiềm năng cũng sẽ rất cần thiết.

4) Phân chia cộng đồng và tiếp cận hạn chế

Đôi khi việc phát triển tuyến mới như đường cao tốc đã được đề xuất và tuyến đường sắt cao tốc sẽ dẫn tới việc tiếp cận được những hạn chế và giảm bớt việc sử dụng đất truyền thống. Đây được coi như một tác động hết sức nghiêm trọng, nhưng có thể ngăn chặn trên diện rộng qua việc quy hoạch cẩn thận. Tác động hiển nhiên nhất là việc phân chia cộng đồng thành 2 theo đường cao tốc cắt ngang qua nó hoặc như việc phát triển tuyến mới gây ảnh hưởng tới làng, xã khi tuyến đường đi qua ruộng nông nghiệp của họ. Một điều còn khó nhận biết hơn là việc những giá trị văn hóa truyền thống gắn liền với mảnh đất qua hàng thế kỷ bị phân chia bởi một dự án quy hoạch đường bộ hay đường sắt kém chất lượng nào đó. Việc đánh giá mang tính xã hội trong tương lai sẽ cần phải nhận biết và phân loại những nguồn có thể gây ra tác động, loại hình tác động, chỉ số liên quan đến những thay đổi này,

hoàn thành khảo sát chi tiết cũng như nhận biết những hành động ngăn ngừa giảm thiểu tác động.

5) Công trình văn hóa

Việt Nam đã có lịch sử phát triển hơn 4.000 năm, các di tích công trình khảo cổ và văn hóa hầu hết vẫn còn nằm trong lòng đất, dọc theo khu vực ven biển và chân núi, đây cũng chính là mục tiêu của việc quy hoạch phát triển cơ sở hạ tầng. Do đó, những di tích này đang thuộc diện có nguy cơ bị hủy hoại hoặc mất đi do thiếu cẩn trọng trong quy hoạch và xây dựng. Hiện nay cũng có những công trình lịch sử mang tính văn hóa quan trọng và những địa điểm như đền cổ, nhà thờ cổ, các địa điểm lịch sử cũng như các nghĩa trang cần được những nhà lập quy hoạch chú ý khi hình thành hướng tuyến. Đặc biệt các công trình hệ thống tuyến trên cao có thể tạo ra tiếng ồn không mong muốn và mất mỹ quan làm cho giá trị du lịch giảm sút tại các điểm bị ảnh hưởng. Việc đánh giá tác động đến những công trình văn hóa sẽ bao gồm việc rà soát lại những quy chế luật định liên quan và các bước cần thiết nhằm nhận biết những di tích khảo cổ và văn hóa, các loại hình dự án liên quan tới những tác động đã nằm trong dự đoán và các phương tiện tránh gây thiệt hại hay phá hủy công trình. Công việc này phải bao gồm những phương án tư vấn với Viện Hàn Lâm Khảo Cổ Khoa Học Xã Hội, nhằm vạch ra sơ đồ và nhận được sự trợ giúp về các khu vực nhạy cảm. Thường thì các tổ chức này không sẵn lòng tiết lộ những địa điểm của những tàn tích khảo cổ vì lo sợ vấn đề mất cắp. Vì vậy các nhà thầu sẽ phải giữ lại những gì có dấu hiệu đặc biệt trên nền thi công.

6) Quyền sử dụng nước và những mất mát tài sản chung

Đường bộ và tuyến đường sắt thường cắt ngang các con sông và chạy qua đất đai thuộc sở hữu người dân. Hơn nữa, các công trình đường bộ và đường sắt liên quan đến đường hầm hay việc sử dụng đường ống và những vết cắt rộng có thể ảnh hưởng tới giếng của các địa phương, làm khô hạn hay ô nhiễm nguồn nước uống. Việt Nam có một bề dày lịch sử hình thành các loại tài sản chung của cộng đồng như giếng nước và nguồn nước và việc xóm làng địa phương có thể dễ dàng tiếp cận sẽ duy trì một hình thức sinh hoạt cộng đồng. Bên cạnh những yếu tố tiềm năng có thể gây ô nhiễm thì việc phát triển tuyến đường có thể làm hạn chế hay gây ra cản trở và rủi ro về an toàn. Thường những địa điểm chung cụ thể như lăng mộ và những nơi diễn ra cuộc hành hương đóng vai trò rất quan trọng trong hoạt động tín ngưỡng. Việc cắt ngang hay làm hạn chế khả năng tiếp cận tới những công trình như vậy sẽ có thể hủy hoại tính ổn định xã hội của cộng đồng. Do vậy việc đánh giá mang tính xã hội của những loại hình tác động này sẽ cần tới việc nhận biết những quy định về nguồn nước và đất đai chung, nhận ra mối liên hệ giữa nguyên nhân-hệ quả để cân nhắc tới các biện pháp định hình các địa điểm nhạy cảm và các hành động ngăn ngừa giảm thiểu mà các nhà lập quy hoạch/thiết kế giao thông cần phải thực hiện trong công việc của họ.

7) Các điều kiện về sức khỏe cộng đồng

Việc phát triển tuyến đường cao tốc hay đường sắt cao tốc, được thiết kế với mục đích nâng lưu lượng giao thông, cũng gây ảnh hưởng tới việc lưu lượng giao thông lớn sẽ gây ra tình trạng chất thải lỏng và rác thải tăng cao. Việc thi công đường bộ hay đường sắt mà không có cơ sở hạ tầng cần thiết và dịch vụ đúng đắn sẽ dẫn đến những vấn đề về sức khỏe và vệ sinh cũng như việc rạn nứt toàn bộ hệ thống giao thông. Ví dụ như việc quy hoạch kém và dưới mức quy mô khu vực đường cao tốc có thể gây ra sự lan nhiễm bệnh tật trên diện rộng. Những tác động gián tiếp do khí thải hay rác thải chưa qua xử lý tại những khu vực lề đường sẽ làm cho nguồn nước ô nhiễm rò rỉ vào trong nguồn nước mặt, đây là nguyên nhân bùng phát bệnh liên quan tới đường ruột như bệnh dịch tả và bệnh lỵ.

Do vậy, việc kiểm định nhân tố này và coi đó như một phần của công tác đánh giá tác động xã hội cụ thể sẽ phải bao gồm việc nhận biết những vấn đề về sức khỏe cộng đồng gắn liền với các dự án ngành giao thông vận tải, phải tuân theo các quy chuẩn Việt Nam đúng đắn và các phương hướng áp dụng nhằm ngăn ngừa và giảm thiểu.

8) Chất thải (ngành xây dựng)

Việc xây dựng thi công các công trình GTVT như đường sắt cao tốc trên cao, đường cao tốc hay cầu cảng thường sản sinh ra lượng chất thải rất lớn trên phương diện chất thải nguyên vật liệu xây dựng, rác thải đất khai quật không phù hợp cho việc tái sử dụng trong công việc kiến trúc, và rác thải trong quá trình hoạt động của nhà thầu. Việc quản lý bất cẩn và không có kế hoạch những loại rác thải này sẽ gây ra những vấn đề về sức khỏe và an toàn vệ sinh, làm ô nhiễm đất trên diện rộng bao gồm cả nước mặt lẫn nước ngầm; ví dụ như rác thải từ việc tiếp nhiên liệu và từ khu vực dịch vụ xăng dầu không được thu gom và tái chế đúng cách. Rác thải sẽ trở thành vấn đề nghiêm trọng tại khu vực đô thị nơi mà các công trình kiến trúc và công trình ngầm có thể bị phá hủy. Việc phân tích vấn đề này trong công tác đánh giá mang tính xã hội sẽ cần phải chỉ rõ những loại rác thải nào cần được quan tâm, và loại hình phát triển GTVT nào sản sinh ra nó, cần quan tâm đến cả lượng rác thải, nơi sản sinh và làm cách nào để có thể xử lý và ngăn ngừa các tác động tiêu cực dài hạn cho môi trường xã hội.

9) Địa thế không vững chắc và tai nạn xây dựng

Các điều kiện về địa lý, địa hình và đất đai khác nhau đáng kể tại 8 đến 9 vùng của toàn lãnh thổ quốc gia. Hàng loạt các mối nguy hiểm từ việc sụt lở đất và lún đất cho đến địa hình bề mặt không vững chắc đã gây nên hiện tượng sụt lún. Nhiều tỉnh thành bị các tuyến đường đề xuất phát triển cắt ngang làm cho dòng chảy các con sông nhanh hơn gây ra hiện tượng rút nước nhanh từ núi đổ ra biển bắt đầu từ hướng Tây sang Đông trong vòng 50 – 70 km, trong các kênh mương với độ dốc không ổn định. Việc xây dựng thi công trong và xung quanh khu vực này có thể sẽ rất nguy hiểm và gây ra hiện tượng sạt lở nhanh, quá trình sạt lở sẽ còn nhanh hơn trong điều kiện trời mưa, gây nguy hiểm cho người dân và cộng đồng. Những hiểu biết về các khu vực này bao gồm cả vấn đề trong quá trình phân tích đánh giá xã hội sẽ đóng vai trò rất quan trọng và cần phải nhận biết các loại địa hình địa thế có xu hướng không ổn định, các hoạt động thi công xây dựng có thể góp phần làm trầm trọng thêm sự bất ổn đó và các biện pháp ngăn ngừa giảm thiểu những tác động này tới người dân và cộng đồng.

1.5 Vấn đề cần quan tâm của các yếu tố môi trường tự nhiên

1) Địa hình và địa chất

Việc di chuyển phá vỡ thảm thực vật và thay đổi địa hình, nạo vét và cải tạo vùng ven biển và sự thay đổi các điều kiện biển và đất bồi ven biển thông qua việc nạo vét và cải tạo có thể sẽ xảy ra. Tất cả những điều đó sẽ dẫn tới sự thay đổi về địa hình và địa chất trên diện rộng và việc xê dịch hay lấp đầy gây nên bởi sự phá vỡ cân bằng đất do bị chia cắt trên diện rộng, ô nhiễm nước và lũ lụt bởi vì hiện tượng sạt lở đất và sói mòn là do quá trình cải tạo phục hồi đất ở những khu vực dốc, và tác động do sói mòn đất và đóng cặn tại vùng ven biển gây nên đối với địa hình vùng duyên hải và thảm thực vật.

2) Sói mòn đất

Sói mòn tầng đất mặt là hiện tượng sẽ xảy ra khi trời mưa và sau quá trình cải tạo đất hay di dời thảm thực vật. Hiện tượng này có thể dẫn đến những hậu quả sau:

- (i) Mất lớp đất mặt gây ảnh hưởng tới sự phát triển cây trồng và động vật, nông lâm nghiệp.
- (ii) Đắp đường trên diện rộng sẽ giảm tính thấm hút và tầng lớp đất mặt bị mất trong một thời gian ngắn. Việc này sẽ có thể gây ra lũ lụt và sói mòn đất.
- (iii) Việc sử dụng nước và ngành đánh bắt cá sẽ bị ảnh hưởng hoặc giảm giá trị do nước bị đất làm cho ô nhiễm.
- (iv) Việc hình thành phát triển vùng có thể bị thiệt hại.

3) Nước ngầm

Trong trường hợp phát triển bao gồm cả việc phát triển nước ngầm, việc phát triển quá mức làm cho mực nước ngầm xuống thấp và các nguồn nước ngầm trở nên khô kiệt, bao gồm cả việc cạn kiệt nước ở sông suối và giếng nước, điều này sẽ gây ra ảnh hưởng lớn tới cuộc sống người dân. Hơn nữa, mực nước ngầm thấp có thể sẽ gây ra hiện tượng ô nhiễm do sự xâm nhập của nước biển. Vì sự quan tâm đến môi trường, cần phải kiểm tra điều kiện hiện tại của nguồn nước ngầm và công suất bơm hiện có.

4) Thực trạng thủy văn

Trong quá trình xây dựng thi công bao gồm cả công tác cải thiện nâng cấp sông ngòi, lượng nước đỉnh điểm chảy về phía hạ lưu có thể lớn hơn trước do vậy khả năng nguy cơ xảy ra lũ lụt là rất lớn. Hệ thống kênh rạch chằng chịt được xây dựng nhằm làm phân tán hướng lũ có thể làm giảm chức năng kênh rạch thuộc hệ thống sông và tăng cường quá trình lắng đọng do lực chảy của dòng sông bị giảm đi. Do vậy, khi cân nhắc tới môi trường, thực trạng hiện tại của ngành hàng hải, ngành ngư nghiệp cũng như khu vực hạ nguồn để có nguy cơ xảy ra lũ lụt cần phải được quan tâm đúng mức.

5) Vùng ven biển

Các điều kiện của đường bờ biển và đáy biển sẽ bị thay đổi ít nhiều do việc tận dụng khai thác cho các công trình GTVT và nạo vét xây dựng các công trình cầu cảng. Nguồn cung đất bùn cho vùng xung quanh biển đông có thể sẽ bị thay đổi do sự biến đổi thủy triều và dòng chảy. Những tác động như vậy sẽ dẫn đến ảnh hưởng tới môi trường tự nhiên, ví dụ như rừng đước và các vỉa san hô cũng như việc đánh bắt ngoài khơi do sự thay đổi của các điểm đánh bắt, tính toàn vẹn lãnh thổ và du lịch cũng sẽ bị ảnh hưởng do sự thay đổi đường bờ biển. Các tác động đến môi trường tự nhiên và các hoạt động kinh tế của khu vực xung quanh cũng nên được cân nhắc kỹ.

6) Hệ động thực vật

Những tác động trực tiếp của việc xây dựng công trình đến rừng đước, vĩa san hô, v.v... ở vùng duyên hải, đến các loài động vật sinh sống trong khu vực có thể sẽ diễn ra. Các hệ quả này có thể dẫn tới sự suy giảm đa dạng sinh học và các loài sinh vật học có ích cũng như nguy cơ tuyệt chủng các loài sinh vật có giá trị cao. Giá trị động thực vật và các đặc điểm của hệ sinh thái khu vực nên được cân nhắc kỹ lưỡng.

Thảm thực vật nằm trong phạm vi cơ sở hạ tầng GTVT phải được di dời, và do đó môi trường sống của các loài động vật sẽ bị mất đi do sự di dời thảm thực vật gây ra. Việc chăm sóc động thực vật sẽ bị ảnh hưởng bởi khí ga thải ra và tiếng ồn do phương tiện giao thông hay tàu hỏa gây nên sau khi quá trình xây dựng được hoàn thành. Việc di tản và các khu vực sinh sống có thể sẽ bị ảnh hưởng do các công trình đường bộ và đường sắt. Việc khai thông đường bộ hay tuyến đường sắt đi vào hoạt động sẽ khiến cho số lượng dân nhập cư tăng cao, gây ảnh hưởng và biến đất rừng dọc tuyến đường thành đất canh tác làm cho môi trường sống bị phá vỡ. Những ảnh hưởng này sẽ suy giảm các loài sinh vật có giá trị và nguy cơ tuyệt chủng đối với một số loài quý hiếm gây ra sự xuống cấp đa dạng sinh học. Việc suy giảm và nguy cơ tuyệt chủng của các loài động vật ăn thịt cũng như các loài sinh vật khác có thể dẫn tới sự bùng nổ của các loài động vật và sâu bọ ký sinh khác, đặc biệt là các loài vật nuôi và côn trùng gây bệnh. Giá trị các loài động thực vật và các đặc điểm sinh thái của khu vực cũng như xã hội nên được nghiên cứu kỹ hơn nữa.

7) Các ảnh hưởng về mặt khí tượng học

Các ảnh hưởng về mặt khí tượng học có thể xảy ra do sự thay đổi về địa hình và dự án xây dựng công trình quy mô lớn, và sự xuất hiện của hàng loạt các tòa nhà cao tầng/cầu/lát đường quy mô lớn. Điều này có thể dẫn tới những tác động tiềm ẩn tới môi trường:

- (i) Sự thay đổi điều kiện thủy văn và khí hậu vi mô như nhiệt độ, mưa, gió và độ ẩm;
- (ii) Ảnh hưởng tới việc nông nghiệp do sự thay đổi khí hậu và mưa nhiều khi mà các mùa vụ phụ thuộc nhiều vào yếu tố thời tiết;
- (iii) Ảnh hưởng tới người dân, bao gồm người đi bộ và cư dân sinh sống trong vùng do sự thay đổi nhanh của gió.

Không có một ảnh hưởng đáng kể nào về mặt khí tượng học được dự đoán do các dự án GTVT trên diện rộng gây nên. Trên thực tế khí tượng học dưới hình thức như bão, lũ và thiên tai có thể gây nên những tác động rất xấu tới các cơ sở hạ tầng GTVT.

8) Cảnh quan

Sự thay đổi về địa hình và thảm thực vật do quá trình cải tạo đất, sự xuống cấp mang tính thẩm mỹ đồng bộ diện mạo các công trình kiến trúc đều sẽ ảnh hưởng tới cảnh quan. Điều này sẽ dẫn tới sự thay đổi cảnh quan địa phương và các thành phần cảnh quan nhân tạo trên diện rộng.

1.6 Vấn đề quan tâm của các yếu tố gây ô nhiễm

1) Ô nhiễm không khí

Khí thải và bụi bần từ các phương tiện giao thông và máy móc xây dựng trong suốt quá trình thi công xây dựng sẽ gây ra ô nhiễm không khí. Khi đó sức khỏe cư dân và động thực vật cũng sẽ bị ảnh hưởng. Nếu như lượng khí thải quá lớn thì lượng khí thừa oxi và nitơ oxit rất có thể sẽ gây ra mưa axit; cacbon dioxit và nitơ dioxit chính là nguyên nhân của hiện tượng nóng lên toàn cầu. Trong khu vực đô thị, ảnh hưởng của muội đen, cacbon monoxit, nitơ oxit và axit sunphua phải được quan tâm cẩn trọng.

2) Ô nhiễm nước

Nước mưa và nước thải chảy ra sông hồ tại các vùng phụ cận có thể gây ra hiện tượng ô nhiễm nước. Nước thải nhiễm các độc tố có thể xâm nhập vào nguồn nước ngầm khi nó được thải ra từ các địa điểm và thấm vào lòng đất. Sông hồ bị ô nhiễm sẽ ảnh hưởng xấu đến nguồn nước sử dụng cho sinh hoạt, các hoạt động khác bao gồm đánh bắt ngoài khơi, mỹ quan, các hoạt động vui chơi giải trí và sự phát triển sinh sôi của cuộc sống dưới nước. Các ngành công nghiệp và môi trường tự nhiên quanh vùng nên được cân nhắc kỹ lưỡng.

3) Ô nhiễm đất

Sự phân tán chất thải (kim loại nặng, thuốc trừ sâu và các độc tố) từ các công trình cảng có thể gây ra hiện tượng ô nhiễm đất. Điều này sẽ làm gia tăng ảnh hưởng qua một quá trình khi mà dưới điều kiện nhất định các loại kim loại nặng trong bụi bần và hóa chất độc hại trong thuốc diệt cỏ tích tụ lại trong lòng đất và được cây trồng hấp thụ đến khi nó ngấm vào hệ thống nước. Trong trường hợp phát triển đường xá, ô nhiễm đất xảy ra do các yếu tố sau:

- (i) Sự phân tán nguyên vật liệu làm đường, như nhựa đường trong khi thi công xây dựng
- (ii) Sử dụng thuốc diệt cỏ trên diện rộng
- (iii) Khí thải và bụi bần do các phương tiện tham gia giao thông

4) Tiếng ồn và chấn động

Tiếng ồn và chấn động được sinh ra do hoạt động của quá trình xây dựng công trình. Trong quá trình hoạt động, phương tiện giao thông, tàu hỏa, và máy bay có thể gây ra tiếng ồn và chấn động nhất định. Những công trình cần tới sự yên tĩnh đặc biệt như bệnh viện và trường học cũng sẽ bị ảnh hưởng. Giấc ngủ ban đêm cũng sẽ bị quấy rầy, chăm sóc vật nuôi sẽ bị ảnh hưởng theo, và các loài động vật hoang dã có thể bị phân tán. Do vậy việc cân nhắc xem xét kỹ lưỡng là rất cần thiết tại những khu vực đông dân cư hoặc tại những công trình mang tính tín ngưỡng độc đáo.

5) Lún đất

Hiện tượng lún đất là do sự tích tụ và co lại của tầng đất sét do mực nước ngầm xuống thấp. Lún đất có thể gây ra biến đổi và rối loạn chức năng của các công trình kiến trúc, và thiệt hại do lũ lụt gây ra trên diện rộng là do khả năng thoát nước kém. Hiện tượng này làm cho chi phí phát triển đô thị tăng lên. Do vậy, thực trạng lún đất hiện tại và tình hình sử dụng đất quanh khu vực dễ xảy ra hiện tượng này nên được kiểm định.

6) Mùi khó chịu

Các loại mùi nhiễm trùng hay thối rữa là do rác thải sinh ra khi không được chôn đúng cách. Hiện tượng rò rỉ tại các điểm gom rác thải, chất thải thoát ra từ những nhà máy có lò

đốt và rác thải từ các phương tiện tham gia giao thông đều có thể sinh ra mùi khó chịu. Khí thải từ các nhà máy có lò đốt còn phụ thuộc nhiều vào hướng gió và lượng khí thải ra. Khí thải từ máy móc xây dựng có sử dụng dầu hỏa cũng gây ra mùi khó chịu. Do các bệnh viện, trường học và các công trình công cộng khác bị ảnh hưởng bởi các loại mùi gây khó chịu, chúng ta nên xem xét cân nhắc thật kỹ vấn đề này.

2 ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG CỦA VIỆT NAM

2.1 Môi trường xã hội

1) Dân số

Dân số Việt Nam năm 2007 là 85,1 triệu người (số liệu chưa công bố ước tính dân số năm 2008 là trên 85,5 triệu người), trong đó nam giới chiếm 41,86 triệu người, nữ giới là 43,30 triệu người, tăng 1,26% so với năm 2005 và giảm còn 1,8% so với các năm trước đó. Việt Nam cơ bản vẫn là nước nông nghiệp với trên 65% dân số (47 triệu người) sinh sống ở các khu vực nông thôn và khoảng 37 triệu người sống ở 5 đô thị lớn và các vùng bán đô thị trong cả nước (Bảng 2.1.1) (dù một số khu đô thị vẫn mang hình thái sinh hoạt của nông thôn).

Vùng Đông Nam bộ (hình 2.1.1) gồm TPHCM có tỷ lệ dân số đô thị cao nhất là 54,7%. Đồng bằng sông Hồng (vùng 3) có tốc độ tăng dân số đô thị cao là 4,7%/năm trong khi tốc độ đô thị hóa của cả nước chỉ vào khoảng 2,2%/năm (xem Bảng 2.1.1). Vùng ĐBSH (vùng 3) cũng có dân số cao nhất trong cả nước với trên 18,4 triệu dân, tiếp đến là vùng ĐBSCL với 17,52 triệu người. Vùng Tây Bắc và khu vực Tây Nguyên có dân số thấp nhất, lần lượt là 2,65 triệu người và 4,94 triệu người.

Nhìn chung, khu vực đông dân cư nhất là những khu vực đất đai bằng phẳng, dễ tiếp cận trong và quanh 3 trung tâm dân số lớn. Mật độ dân số của vùng ĐBSH là 1.238 người/km², so với mật độ trung bình trong cả nước là 257/km². Vùng ĐBSCL (vùng số 8) có mật độ dân số trung bình là 429 người/km².

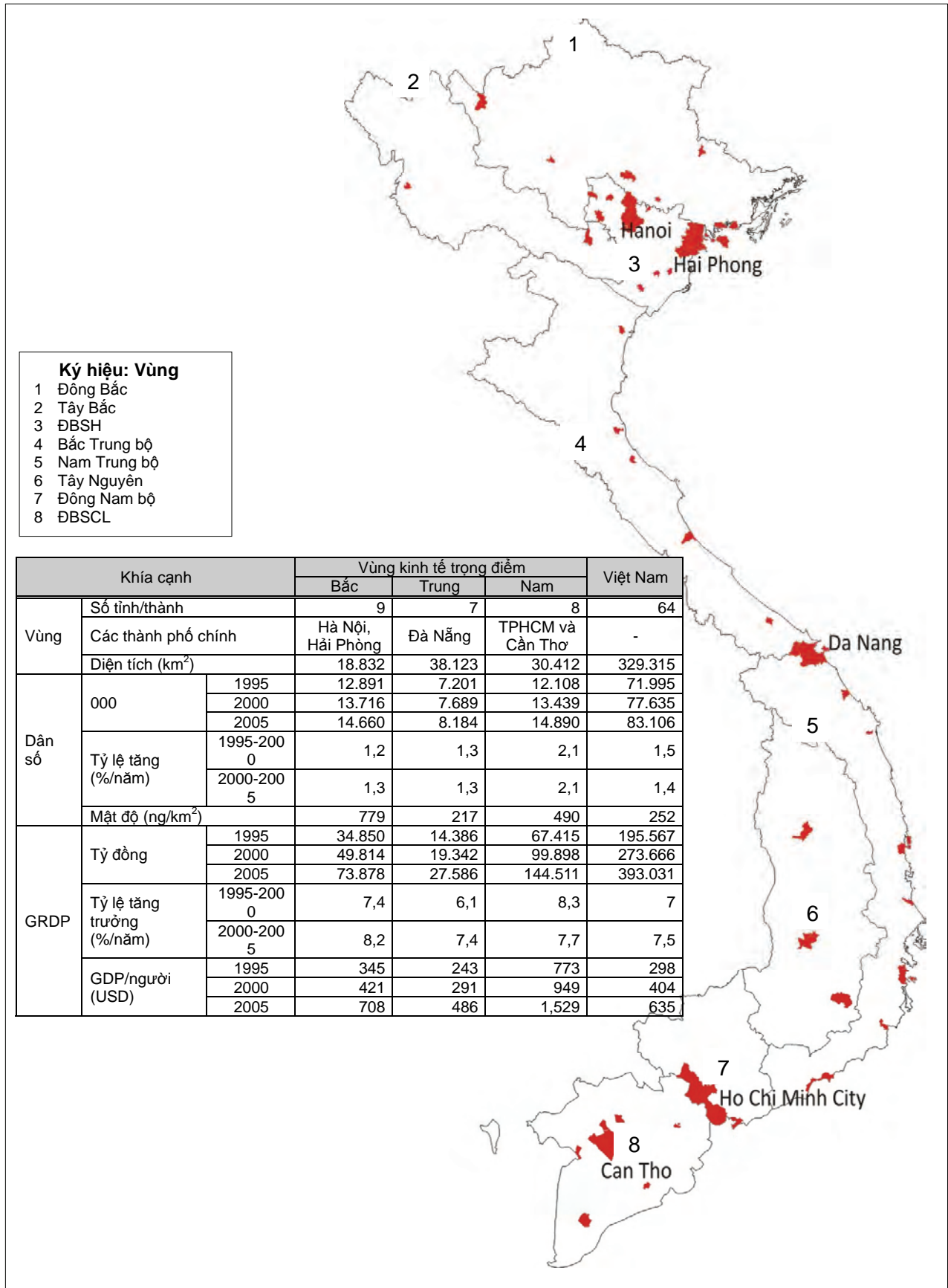
Vùng thưa dân cư nhất là vùng Tây Bắc (71 người/km²), tiếp đến là khu vực Tây Nguyên (90 người/km²) – cả 2 vùng này đều là khu vực miền núi và vùng sâu, vùng xa. Nếu sử dụng chỉ tiêu dân số là thước đo nhu cầu vận tải và đầu tư kết cấu hạ tầng tương ứng thì các khu vực cần ưu tiên sẽ là vùng 2, tiếp đến là vùng ĐBSCL, gồm cả TPHCM, vùng Đông Nam bộ và vùng ven biển Bắc Trung bộ. Các vùng này cũng là những khu vực có nhiều tác động xã hội tiềm tàng nhất. Kết hợp với các khu vực thâm canh nông nghiệp mà dự án trọng điểm đi qua, 2 loại dự án này và mật độ dân số sẽ cho biết khu vực cần tập trung phân tích xã hội.

Bảng 2.1.1 Dân số theo vùng năm 2007

11 vùng	Dân số		Tăng trưởng DS (%)		Mật độ DS (người/km ²)
	Tổng (000)	Đô thị (%)	Tổng	Đô thị	
Cả nước	85158	27,1	1,3	2,2	257
Đồng bằng sông Hồng	18.401	25,0	1,1	4,7	1.238
Đông Bắc	9.544	18,9	0,9	1,7	149
Tây Bắc	2.650	13,9	2,3	4,2	71
Ven biển Bắc Trung bộ	10.723	13,7	0,9	1,9	208
Ven biển Nam Trung bộ	7.185	30,1	1,2	2,8	217
Tây Nguyên	4.935	28,1	2,3	3,2	90
Đông Nam bộ	14.193	54,7	2,3	3,1	408
Đồng bằng sông Cửu Long	17.524	20,7	1,1	3,8	432

Nguồn: Niên giám Thống kê các năm 2000 - 2006

Hình 2.1.1 Các trung tâm dân số và vùng địa lý của KVNC VITRANSS 2



Nguồn: Báo cáo Khởi đầu của VITRANSS 2, tháng 11 năm 2007

2) Việc làm

Tổng Điều tra dân số năm 2006 cho thấy dân số trong độ tuổi lao động chiếm khoảng 45% tổng dân số của cả nước. Lực lượng lao động tăng 3%/năm trong giai đoạn 2002 – 2006 hay từ 39,3 triệu lao động lên 43,3 triệu lao động trong đó lao động trong khu vực quốc doanh vẫn chiếm tỷ trọng ổn định khoảng 9,2 đến 10% và các hoạt động kinh tế chính là những ngành thu hút nhân lực, gồm cả nông, lâm, ngư nghiệp.

Tỷ lệ thất nghiệp ở khu vực thành thị đã giảm từ 6,01% năm 2002 xuống còn 4,82% năm 2006 trong khi tỷ lệ thất nghiệp bình quân của 8 vùng là 5,7%, đây là mức vừa phải so với quy mô dân số lớn và đa dạng như của Việt Nam.

Năm 2006, độ tuổi có tỷ lệ thất nghiệp cao nhất là độ tuổi từ 15-19 tuổi và giảm dần ở các độ tuổi tiếp theo. Xét theo giới tính, tỷ lệ thất nghiệp của nam giới luôn cao hơn và ở mức 4,8% còn tỷ lệ thất nghiệp của nữ giới là 4,8%, ngoại trừ nhóm tuổi trên 65.

Do đó, nhu cầu chính về các phương thức vận tải trước tiên là phát sinh ở các trung tâm đô thị có nhiều lao động và thu nhập cao và giảm dần ở các khu vực vùng sâu, vùng xa khi có các phương thức vận tải mới, thuận tiện và kinh tế và khi phát triển hệ thống đường gom và kết nối liên phương thức hợp lý. Cần thực hiện phân tích xã hội để hiểu rõ tác động của lao động và việc làm tới các khu vực đô thị, sau đó là đánh giá các tác động tới khu vực nông thôn.

3) Thu nhập

Thu nhập bình quân đã tăng từ 356.000 đồng/người/tháng năm 2002 lên 484.400 đồng/người/tháng năm 2004, tương đương với tăng 36,1%. Tính đến cuối năm 2006, thu nhập bình quân đầu người đã tăng gần gấp đôi lên 907.000 đồng/tháng. Thu nhập tăng dẫn tới việc giảm tỷ lệ nghèo đô thị từ 28,9% năm 2002 xuống còn 19,5% năm 2004 và giảm mạnh hơn nữa trong những năm tiếp theo. Tuy nhiên, hầu hết người nghèo lại sống ở các khu vực vùng sâu, vùng xa trong cả nước và khoảng cách thu nhập giữa 2 nhóm này ngày càng tăng. Theo số liệu thống kê năm 2004 và chuẩn nghèo của Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội (≤ 100.000 đồng/người/tháng = nghèo) thì tỷ lệ người nghèo trong tổng dân số của vùng Đông Bắc (vùng 1) lên tới 60% còn tỷ lệ người nghèo của vùng phía tây khu vực Tây Nguyên (vùng 6) và vùng Bắc Trung bộ (vùng 4) sẽ lần lượt là 22,1% và 32%. Thu nhập của người dân đô thị ở vùng 4 vẫn cao hơn thu nhập bình quân của khu vực nông thôn từ 2 đến 3 lần. Do đó, xác định giá vé đường sắt và phí đường bộ hợp lý sẽ là chìa khóa để tạo ra nhu cầu vận tải, đặc biệt là nhu cầu vận tải của dân số nông thôn, giúp chuyển đổi các gánh nặng kinh tế thành lợi ích.

4) Giáo dục

Theo số liệu Tổng điều tra dân số năm 2006, 94% dân số (từ 10 tuổi trở lên) biết đọc biết viết so với 91% năm 1999. Ở các khu vực vùng sâu, vùng xa, tỷ lệ không biết đọc, biết viết vẫn cao nhưng thấp hơn tỷ lệ biết chữ ở các khu vực đô thị khoảng 10%. Cơ hội học tập của thanh thiếu niên cũng tăng do số trẻ đến trường tăng 5-10% kể từ năm 1999.

Trong giai đoạn 2002-2006, số trường tiểu học, trung học cơ sở và trung học phổ thông tăng lần lượt là 1,16%, 3,3% và 7,47%. Các phương tiện vận tải được cải thiện và đáng tin cậy hơn góp phần thúc đẩy phát triển giáo dục tốt hơn, đặc biệt là các khu vực trước đây chưa được kết nối tốt với các trung tâm lớn và trường học tốt hơn. Ngoài ra, giảm thời gian đi lại ở các cự ly dài cũng khuyến khích giáo viên có chất lượng tham gia giảng dạy ở các trường cách xa nơi ở của họ.

5) Y tế

Năm 2006, Việt Nam có 12,420 cơ sở y tế, gồm 487 bệnh viện và 10.672 trung tâm y tế và trạm xá với tổng số 176.792 giường bệnh, tương đương với 1 giường bệnh/476 người hay 1 trung tâm y tế/4.780 người. Nhìn chung, đây là tỷ lệ khá cao và cho thấy áp lực của ngành y tế, đặc biệt là ở các khu vực nông thôn. Vùng Tây Bắc và khu vực Tây Nguyên có hệ thống y tế kém nhất. Hầu hết nhân viên y tế có trình độ và tay nghề đều tập trung ở các trung tâm lớn có các phương tiện vận tải tốt và nhiều dịch vụ hơn. Quy hoạch kỹ lưỡng hệ thống đường bộ và đường sắt kết nối các trung tâm nhỏ với các trung tâm lớn là chìa khóa để khuyến khích cán bộ y tế có trình độ và tay nghề tới làm việc ở các vùng nông thôn. Ngoài ra, dịch vụ vận tải hiệu quả và tin cậy tới các cơ sở y tế sẽ góp phần cải thiện dịch vụ y tế nói chung.

6) Sử dụng đất

Tình hình sử dụng đất của khu vực dự án trải dài suốt chiều dài đất nước từ Bắc tới Nam thay đổi rất khác nhau. Ở vùng Tây Bắc, đất đai được giao cho các hộ gia đình sử dụng phục vụ canh tác nông nghiệp, làm vườn và trồng lúa. Ở vùng ĐBSH, tình hình sử dụng đất thay đổi theo hướng phát triển các vùng trồng lúa, nuôi trồng thủy sản, sản xuất công nghiệp và thương mại/kinh doanh, quy mô lớn hơn. Chuyển vào miền Nam, sản xuất nông nghiệp tập trung vào các loại cây ngắn ngày như lúa gạo, mía đường, ngô, cam quýt và các loại cây ăn trái bán nhiệt đới khác. Trên thực tế, vùng này có hệ thống sông ngòi chằng chịt. Vùng Bắc Trung bộ là vùng tập trung nuôi gia súc, gia cầm lấy trứng và sữa cùng với rau màu và cây ăn trái trong khi miền Nam Trung bộ là vùng trồng lúa gạo và trái cây nhiệt đới ở khu vực đồng bằng ven biển cũng như các loại cây thích hợp với điều kiện khí hậu mát mẻ hơn như hồng, vú sữa, cà phê và chè ở khu vực tây nguyên. Các khu vực ven biển vẫn là các vùng trồng lúa chính. Việt Nam cũng có một số khu vực khô gần ở vùng Nam Trung bộ, nơi phù hợp để nuôi dê tập trung.

Khu vực TPHCM và từ miền Nam tới ĐBSCL là vùng chuyên canh lúa. Vùng này được xem là vựa lúa của Việt Nam nhưng sẽ chịu tác động gián tiếp do dự án kết thúc tại Cần Thơ (đường bộ).

Ngoại trừ khu vực Tây Nguyên và vùng Đông Bắc, diện tích rừng của các vùng khác còn rất ít, hầu hết đất lâm nghiệp được chuyển đổi thành đất nông nghiệp. Việt Nam, một trong những quốc gia có đa dạng sinh học cao nhất trên thế giới hiện đang mất đi các nguồn lực không thể thay thế do quản lý kém các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Nếu không được quy hoạch kỹ, việc phát triển đường bộ, đường sắt và cảng biển sẽ dẫn đến suy giảm hơn nữa đa dạng sinh học do nhiều diện tích đất bị thu hồi để phát triển và nhiều khu vực bị chia cắt đồng thời nhiều vùng đất hoang dã sẽ bị lấn chiếm.

Các vấn đề xã hội chính là đất đô thị bị chia cắt bởi các công trình GTVT, tiếp đến là các vấn đề mất đường đến các khu vực sản xuất nông nghiệp, khiến gia tăng chi phí và hạn chế luồng vận chuyển nông sản và vật nuôi. Ở các khu đô thị, điều này sẽ dẫn đến việc tổ chức lại các mô hình giao thông nên các mô hình hoạt động kinh tế hàng ngày sẽ ảnh hưởng đến thu nhập và sự gắn kết của cộng đồng.

Phát triển cảng đồng nghĩa với việc mất đất đô thị nhưng hầu hết là tái phát triển đất đô thị do công tác phát triển cảng bao gồm nâng cấp các cảng hiện có, nơi hầu hết diện tích đất chưa được sử dụng hợp lý. Trong số 5 công trình hàng hải được xem xét, có 3 công trình xây dựng mới nhưng đều nằm ở khu vực đất ven biển chưa sử dụng có độ cao tương đương hoặc thấp hơn mực nước biển và cần phải gia cố. 2 công trình khác được xây dựng ở các khu công nghiệp hiện có và đã bắt đầu triển khai như cảng Dung Quất ở tỉnh

Quảng Ngãi, nơi có nhà máy hóa dầu và cảng sẽ được mở rộng. Do đó, nếu xét từ góc độ giải phóng mặt bằng, phát triển cảng biển sẽ không gây tác động lớn.

Việt Nam có 6 đến 7 cảng hàng không chính (gồm 4 cửa ngõ quốc tế), đây là con số không lớn so với một quốc gia có quy mô dân số trên 84 triệu người. Các cảng hàng không thường nằm ở khu vực xa các trung tâm đô thị nên giảm các tác động của cảng hàng không tới môi trường xã hội. Chỉ có một sân bay cũ gần trung tâm thành phố (Tân Sơn Nhất). Một ví dụ là việc chuyển cảng hàng không Nha Trang – cảng trước đây được xây dựng ngay trong trung tâm thành phố, năm 2004, cảng được chuyển tới khu vực mới, cách trung tâm thành phố 58 km về phía Nam tại vịnh Cam Ranh, là căn cứ hàng không thời chiến.

7) An toàn giao thông và các công trình công cộng

Các nguồn tác động chính tới an toàn giao thông và các công trình công cộng là phát triển các tuyến đường bộ và đường sắt đề xuất trong cả giai đoạn xây dựng và khai thác. Cả 2 công trình này đều đi qua các khu vực đông dân cư trong cả nước nên có thể gây ra tác động bất lợi lớn tới người dân và môi trường xã hội. Có 2 vấn đề chính cần xem xét để giảm thiểu tác động là (a) xây dựng đường sắt trên cao ở hầu hết các đoạn tuyến (có một số đoạn xây dựng đường ngầm, tách khỏi các luồng vận tải khác nhưng sẽ tạo ra rào chắn liên tục khá lớn) và (b) kiểm soát tiếp cận tuyến đường cao tốc chính bằng các hàng rào. Tuy nhiên, lợi ích này, ít nhất là đối với đường bộ sẽ dẫn đến tác động “chia cắt cộng đồng”.

Với đặc điểm giao thông của Việt Nam là xe máy chiếm 70% và xe ô tô chiếm 30%, an toàn là vấn đề chính với tỷ lệ số vụ tai nạn (gồm cả số người chết vì tai nạn giao thông) tăng 20%/năm. Hầu hết tai nạn giao thông đường bộ xảy ra trên quốc lộ, do lượng giao thông lớn và tốc độ xe lưu hành cao:

– Quốc lộ chiếm	48,9%
– Tỉnh lộ chiếm	26,2%
– Đường đô thị	17,1%
– Đường huyện xã	7,8%

Chia theo phương tiện, 71,4% tai nạn là do xe máy, trong khi đó ô tô là 22,5% còn lại 6,1% do phương tiện khác và bộ hành.

Phân tích hành vi điều khiển phương tiện của người tham gia giao thông đường bộ cho thấy nguyên nhân chính của TNGT đường bộ là chạy quá tốc độ (chiếm 34% tổng số vụ tai nạn), vượt trái phép (22%), lái xe khi say rượu (7%) và ý thức kém hoặc không tuân thủ quy định giao thông đường bộ (7%) như vượt đèn đỏ.

Hầu hết giao thông và tăng trưởng vận tải trên các tuyến đường cao tốc có kiểm soát tiếp cận là xe tải do thời gian vận chuyển sẽ nhanh hơn, giảm đáng kể chi phí vận tải. Ở Việt Nam, vận chuyển cự ly dài bằng xe buýt hoặc tàu hỏa đều có vận tốc rất chậm. Ví dụ, thời gian đi lại từ Hà Nội tới TPHCM với khoảng cách khoảng 1.750 km bằng xe buýt là trên 30 giờ hay bình quân 58 km/giờ so với đường sắt cao tốc là 5-7 giờ hoặc đường bộ cao tốc là 18-20 giờ.

Các tai nạn giao thông đường sắt chiếm tỷ lệ nhỏ và năm 2007, chỉ có 379 vụ trong đó 47% gây chết người, hầu hết đều liên quan đến việc bảo trì đường sắt hoặc xung đột tại đường ngang. Với hệ thống trên cao hoặc được bảo vệ, tai nạn giao thông đường sắt sẽ rất hiếm khi xảy ra và theo kinh nghiệm của Nhật Bản hoặc Pháp, chỉ có 1 vụ tai nạn trong

vòng trên 25 năm. Đường ngang hiện là mối quy hiểm lớn nhất và cũng là nguyên nhân khiến vận tốc chạy tàu giảm đáng kể. Hệ thống của Trung Quốc hiện đang được xây dựng, sử dụng các tàu có vận tốc nhanh hơn trên đường ray hiện có nhưng tại các đoạn nơi vận tốc chạy tàu vượt quá 165 km/h, tất cả các công trình giao cắt đồng mức đều được cải thiện bằng giao khác mức.

Các khu đô thị sẽ chịu tác động của việc tổ chức lại mô hình giao thông xét từ cả góc độ thời gian và địa điểm do lịch trình chạy tàu mới và có thể dẫn tới tình trạng ùn tắc giao thông. Hiện chưa xảy ra vấn đề này do đường sắt được kết nối tốt với khu vực đô thị, phục vụ khai thác dịch vụ vận chuyển hành khách trong khu vực trung tâm và phục vụ vận tải hàng hóa ở các khu vực ngoại vi với mô hình vận tải và kiểm soát giao thông tốt.

8) Quản lý chất thải xây dựng

Hiện Việt Nam có ngành công nghiệp tái chế phi chính thức khá tốt, có thể thấy tất cả rác thải xây dựng khô đều được tái sử dụng dưới hình thức san lấp. Nhu cầu về vật liệu san lấp, gồm cả rác bê tông phá hủy từ các công trình cũng như vật liệu đào khá cao, đặc biệt là ở khu vực ven biển do các khu vực này, đặc biệt là khu vực Bắc Trung bộ và Nam Trung bộ có độ cao gần bằng độ cao mực nước biển và là các khu vực dễ bị ngập lụt. Mỗi năm Việt Nam có hàng triệu tấn rác thải xây dựng và đều được tái sử dụng làm vật liệu san lấp.

Công tác quản lý rác thải xây dựng ở các thành phố được thực hiện theo nhiều quy định và luật khác nhau. Một trong những quy định chính là Chỉ thị số 199/TTg ngày 3/4/1997 về “các biện pháp cấp bách về quản lý chất thải rắn ở các khu đô thị và khu công nghiệp”, yêu cầu phải tái sử dụng ngay rác thải xây dựng hoặc chở đến bãi chôn lấp để xử lý hợp vệ sinh. Nghiêm cấm đổ rác thải xây dựng trái phép trên đường phố. Theo đó, nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các quy định và quản lý, xử lý rác thải xây dựng theo quy trình chuẩn do đây không chỉ là yêu cầu về mặt pháp lý mà nhà thầu thường phải trả tiền để xử lý loại rác này. Vấn đề này cần được phân tích và xem xét kỹ hơn trong các đánh giá môi trường.

9) Các rủi ro: sạt lở, sụt lún và tai nạn xây dựng

Có nhiều vết đứt gãy chạy từ khu vực tây bắc tới đông bắc ở miền Bắc Việt Nam. Các con sông lớn gồm cả sông Hồng đổ ra vịnh Bắc Bộ chạy dọc theo các vết đứt gãy này. Sự không ổn định do động đất và sạt lở ven sông hoặc do mưa lũ dẫn đến tình trạng sạt lở quy mô lớn dọc các đường đứt gãy ở khu vực miền núi phía Bắc vùng Đông Bắc và Tây Bắc.

Ở miền Trung và Miền Nam, hầu hết các con sông chính đều đổ ra biển với chiều dài ngắn (40 ~ 70km), độ dốc cao dọc các vết đứt gãy nhưng do hoạt động địa chấn yếu và các thung lũng khá ổn định nên độ nghiêm trọng và tần suất sạt lở đất nhỏ. Ở các khu vực miền núi ở vùng Tây Nguyên, đất kém ổn định và tình trạng sạt lở đất diễn ra khá phổ biến.

Với điều kiện địa chất ở trên, công tác khai thác đường bộ và đường sắt ở khu vực Đông Bắc và Tây Bắc thường bị ảnh hưởng hoặc gián đoạn bởi sạt lở đất. Ví dụ, lũ ống và nước sông dâng cao thường xảy ra ở lưu vực đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long, ảnh hưởng nghiêm trọng tới một số tuyến đường. Năm 2005, 58 cầu, 125 cống bị phá hủy; 430.678m² mặt đường bị hỏng do sạt lở đất và lũ lụt.

Một vấn đề khác là lũ quét, ảnh hưởng tới sự ổn định của taluy, dẫn tới việc sụp đổ taluy, bùn cát che lấp và sạt lở. Ở các khu vực miền núi phía Bắc và miền Trung, sạt lở đất do lũ ống chiếm tỷ trọng lớn (43,4% khối lượng sạt lở ở miền Bắc và 55,2% ở miền Trung). Khu vực ven biển miền Trung nơi có một số vùng sa mạc khô cằn thường bị ảnh hưởng

nghiêm trọng bởi lũ ống dù không thường xuyên. Năm 2005, lũ lụt cuốn trôi 24,3 triệu m³ đất đá của các tuyến đường địa phương ở 33 tỉnh với tổng giá trị thiệt hại lên tới 484 tỷ đồng. Tỉnh Nghệ An có khối lượng sạt lở lớn nhất, chiếm tới 19% tổng khối lượng sạt lở của cả nước năm 2005. Các tỉnh này đều có đường bộ và đường sắt đi qua.

Đường sắt quốc gia đi qua 3 khu vực dễ xảy ra ngập lụt và sạt lở đất do bão lũ và mưa lớn. Các khu vực và các vấn đề liên quan mà tuyến đường sắt chính phải đối mặt được tổng hợp trong Bảng 2.1.2.

Bảng 2.1.2 Các khu vực dễ xảy ra thiên tai dọc tuyến đường sắt hiện nay

Địa điểm	Lý trình (km)	Vấn đề
Vinh ~ Thu Lộc	319 ~ 498	Lũ quét và lũ
Hào Sơn ~ Đèo Cả	1.220 ~ 1,269	Lở đá và sạt lở đất trong mùa mưa
Yên Bái ~ Lào Cai	155 ~ 293	15 điểm xảy ra lũ quét, lũ và sạt lở đất

Nguồn: Cơ sở dữ liệu của VITRANSS 2

Quốc lộ 32 và 37 ở tỉnh Yên Bái có lượng sạt lở đất lớn nhất, chiếm 37% tổng lượng đất đá sạt lở của cả nước.

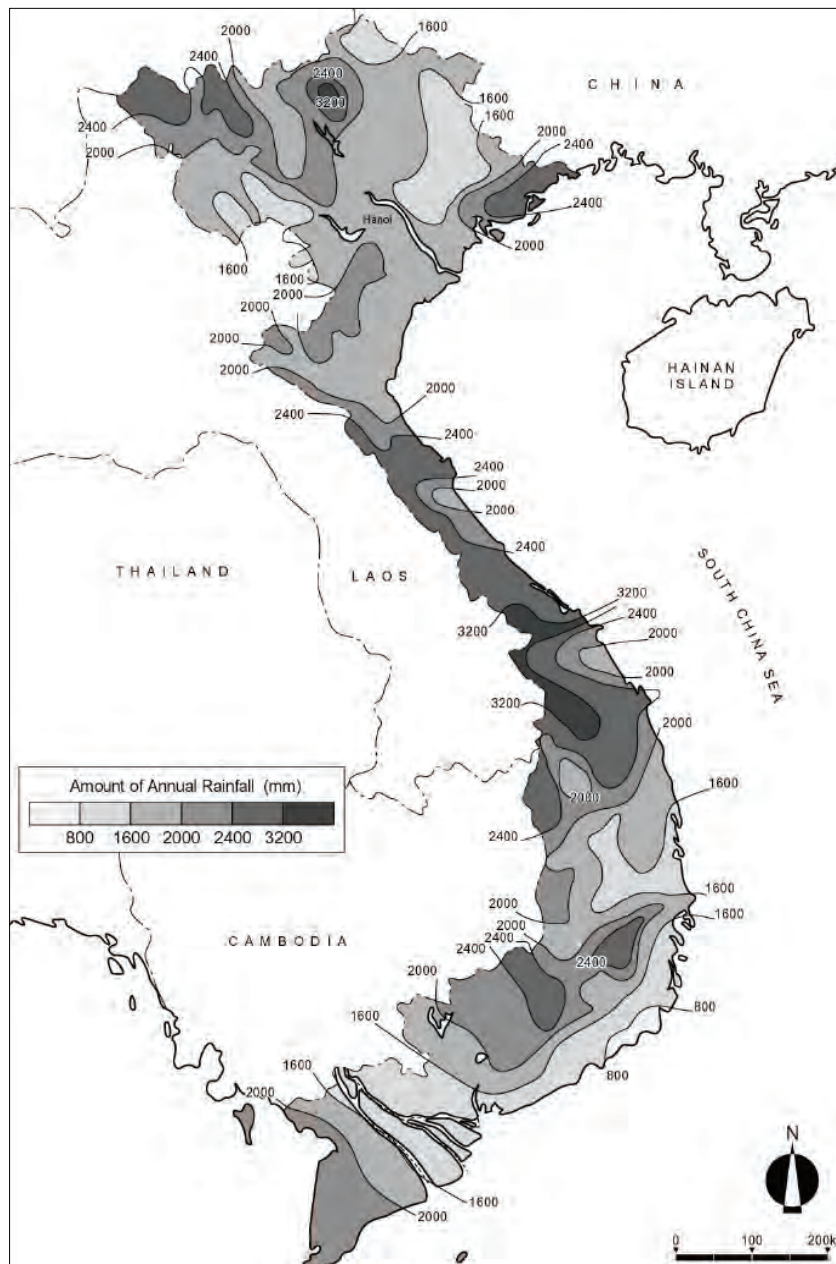
Tóm lại, các tỉnh ven biển khu vực Đông Bắc tới Đông Nam bộ nơi cả tuyến đường bộ cao tốc và đường sắt cao tốc đi qua là những khu vực dễ xảy ra sạt lở đất và lũ lụt và cần được xem xét kỹ trong giai đoạn thiết kế.

2.2 Môi trường tự nhiên

1) Khí hậu

Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1.940 mm. 3/4 diện tích là đồi núi vì vậy lượng mưa phân bố không đồng đều theo lãnh thổ và thời gian. Sự biến đổi của lượng mưa trung bình hàng năm là rất lớn, ở một số vùng có thể đạt tới 4.000 to 5.000 mm đặc biệt lên tới 8.000 mm như ở vùng núi Bạch Mã (tỉnh Thừa Thiên Huế) trong khi đó lượng mưa hàng năm tỉnh Bình Thuận chỉ đạt 600-800 mm. Trên phần lớn diện tích lãnh thổ, lượng mưa trung bình năm từ 1.400 đến 2.400 mm. Sự biến đổi của lượng mưa trong năm ảnh hưởng đến chế độ mưa và là một trong những nguyên nhân chính gây nên hạn hán trong mùa khô và ngập lụt trong mùa mưa.

Hình 2.2.1 Phân bố lượng mưa hàng năm



Nguồn: Báo cáo kỹ thuật số 11, Nghiên cứu Chiến lược Phát triển GTVT quốc gia ở nước CHXHCN Việt Nam (VITRANSS-2000)

Bảng 2.2.1 Lượng mưa trung bình tháng ở Việt Nam năm 2007

Trạm	Lượng mưa trung bình tháng (mm)												Cả năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
KV miền núi phía Bắc													
Lai Châu	4	27	11	139	491	479	780	304	188	4	49	0	2.476
Sơn La	4	17	9	166	267	176	290	174	169	69	11	1	1.353
Bãi Cháy	4	21	31	44	100	297	410	129	268	80	41	7	1.432
Tuyên Quang	2	32	17	120	288	163	231	175	208	20	14	24	1.294
ĐBSH													
Hà Nội	3	25	29	98	118	211	286	330	388	145	5	21	1.659
Nam Định	6	45	32	43	175	60	217	162	179	125	10	33	1.087
Bắc Trung bộ													
Vinh	33	35	142	76	204	9	44	637	119	495	45	123	1.962
Huế	255	3	100	180	153	17	63	261	307	1544	907	603	4.393
Nam Trung bộ													
Đà Nẵng	153	0	58	55	156	7	24	152	253	1147	894	164	3.063
Qui Nhơn	68	1	93	23	78	28	5	311	135	673	808	18	2.241
Nha Trang	23	3	40	27	157	49	17	51	168	483	543	4	1.565
Tây Nguyên													
Pleiku	0	0	31	49	306	209	444	522	258	327	168	0	2.314
Đà Lạt	0	0	98	85	338	147	206	530	394	208	148	2	2.156
Đông Nam bộ													
Vũng Tàu	2	-	8	27	302	314	210	297	173	117	70	2	1.522
ĐBSCL													
Cà Mau	38	-	39	86	174	322	421	371	307	508	339	1	2.606

Nguồn: Niên giám Thống kê Việt Nam năm, 2007

Theo thống kê của trung tâm Nghiên cứu Khí tượng và Thủy Văn, nhiệt độ của Việt Nam khá cao, nhiệt độ trung bình năm 2007 là 23,9⁰C cao hơn 0,41⁰C so với nhiệt độ trung bình của giai đoạn 1961- 1990 và 10 năm gần đây (1998-2007) là 10 năm nóng nhất trong lịch sử. Nhiệt độ trung bình giữa các vùng có sự khác biệt rõ rệt: Hà Nội: 24,7⁰C; Hồ Chí Minh: 27⁰C; Sa Pa (Lào Cai) và Đà Lạt (Lâm Đồng): 17⁰C.

Tổng số giờ nắng có sự phân bố rất khác nhau trên lãnh thổ: trên đại bộ phận diện tích Bắc Bộ, đa phần diện tích Bắc Tây Nguyên, khu vực từ Khánh Hòa đến Bà Rịa – Vũng Tàu và vùng đồng bằng sông Cửu Long có tổng số giờ nắng từ trên 1.000 đến 2.000 giờ; khu vực núi cao Tây Bắc Bộ, đại bộ phận diện tích Trung Bộ, Nam Tây Nguyên và bán đảo Cà Mau có tổng số giờ nắng từ 2.000 đến trên 2.500 giờ. Độ ẩm trung bình năm của Việt Nam vào khoảng 84%.

Bảng 2.2.2 Nhiệt độ trung bình tháng năm 2006

Trạm	Nhiệt độ trung bình tháng (°C)												Cả năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Khu vực miền núi phía Bắc													
Lai Châu	17,4	19,2	22,8	24,0	25,6	27,0	26,3	26,9	25,6	24,4	19,6	19,7	23,2
Sơn La	14,8	19,6	21,9	22,1	24,1	25,8	25,1	24,9	23,6	21,5	16,7	17,4	21,5
Tuyên Quang	16,1	22,2	21,5	23,1	26,6	29,7	29,4	28,4	26,6	25,0	19,8	19,6	24,0
Bãi Cháy	16,2	20,1	20,5	22,4	26,4	29,2	29,3	28,5	26,8	25,4	20,5	20,0	23,8
Đồng bằng sông Hồng													
Hà Nội	16,9	21,9	21,1	23,4	27,3	30,2	30,4	29,2	27,2	25,8	21,4	20,4	24,6
Nam Định	16,5	21,3	20,9	23,1	26,6	30,2	30,4	28,7	26,9	25,3	20,7	20,3	24,2
Bắc Trung bộ													
Vinh	17,2	22,1	22,5	24,0	27,2	31,2	31,1	29,2	27,4	25,0	20,7	21,1	24,9
Huế	19,3	22,8	24,7	25,0	26,8	29,2	29,2	28,0	26,7	24,7	21,6	22,3	25,0
Nam Trung bộ													
Đà Nẵng	21,3	23,7	25,4	26,4	28,1	29,8	29,4	28,8	27,8	26,0	23,2	23,9	26,2
Qui Nhơn	23,5	24,5	26,4	27,1	28,9	29,7	29,7	29,3	28,9	27,1	24,5	24,8	27,0
Nha Trang	24,6	24,6	26,2	27,4	27,9	28,7	28,6	28,0	27,9	26,7	24,9	25,3	26,7
Tây Nguyên													
Pleiku	19,5	21,1	23,3	24,2	23,8	24,0	22,6	22,2	22,9	21,7	19,9	19,8	22,1
Đà Lạt	16,3	16,7	18,0	19,0	19,5	19,4	18,8	18,3	18,9	18,0	16,7	16,8	18,0
Đông Nam bộ													
Vũng Tàu	26,4	26,1	28,0	29,2	28,7	29,0	28,2	27,8	28,0	27,9	27,0	26,7	27,8
Đồng bằng sông Cửu Long													
Cà Mau	26,1	26,4	27,9	29,2	28,4	28,3	27,3	27,4	27,5	27,1	26,6	26,9	27,4

Nguồn: Niên giám Thống kê Việt Nam năm 2007

Bảng 2.2.3 Độ ẩm trung bình tháng năm 2007

Trạm	Độ ẩm trung bình (%)												Cả năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Khu vực miền núi phía Bắc													
Lai Châu	76	75	69	74	76	82	87	82	87	85	89	85	81
Sơn La	75	67	72	76	78	84	87	87	84	82	80	83	80
Tuyên Quang	77	80	87	83	80	78	82	85	84	83	79	83	82
Bãi Cháy	71	85	90	81	80	82	82	83	80	75	67	81	80
Đồng bằng sông Hồng													
Hà Nội	69	81	88	79	75	77	78	81	81	77	67	77	78
Nam Định	76	87	92	84	83	78	78	85	84	83	73	85	82
Bắc Trung bộ													
Vinh	87	89	92	85	79	71	70	78	81	87	80	89	82
Huế	93	87	90	87	85	77	76	82	88	94	92	92	87
Nam Trung bộ													
Đà Nẵng	87	83	85	80	80	74	76	78	81	87	85	85	82
Qui Nhơn	80	79	83	81	78	77	72	71	77	83	82	80	79
Nha Trang	78	76	80	80	81	78	78	80	81	84	83	79	80
Tây Nguyên													
Pleiku	77	70	75	74	84	87	91	93	90	89	85	80	83
Đà Lạt	83	76	83	85	88	90	90	92	89	90	86	80	86
Đông Nam bộ													
Vũng Tàu	73	76	76	74	81	78	80	81	81	81	77	77	78
Đồng bằng sông Cửu Long													
Cà Mau	80	79	79	77	84	85	87	86	86	87	82	79	83

Nguồn: Niên giám Thống kê Việt Nam năm 2007

Có sự khác biệt về khí hậu giữa các vùng trên lãnh thổ Việt Nam. Miền Bắc bị ảnh hưởng trực tiếp bởi 2 hệ thống gió mùa: gió mùa Đông Bắc (tháng 10 đến tháng 3) và hệ thống gió mùa Tây Nam (tháng 4 đến tháng 9). Gió mùa Đông Bắc mang theo khí hậu lạnh và

khô trong khi gió mùa Tây Nam lại gây ra độ ẩm và nhiệt độ cao. Khi có gió mùa Tây Nam thổi thường gây ra giông bão và trùng với mùa mưa. (từ tháng 8 đến tháng 11).

Khí hậu khu vực Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ có tính chất chuyển tiếp vì khu vực này nằm giữa các vùng khí hậu Bắc và Nam được ngăn cách bởi đèo Hải Vân. Mùa mưa trùng với gió mùa Đông Bắc và mùa khô có gió mùa Tây Nam.

Miền Nam Việt Nam (vùng Đông Nam bộ và vùng ĐBSCL) có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10) và mùa khô (Từ tháng 11 đến tháng 4). Khí hậu mát mẻ và ôn hòa.

Trung bình một năm có khoảng 17 đợt áp thấp nhiệt đới và 30 trận bão đổ bộ vào Việt Nam. Áp thấp nhiệt đới chủ yếu diễn ra ở miền Bắc và Trung Bộ. Các trận bão thường xảy ra vào tháng 7 đến tháng 12 ở miền Bắc và Bắc Trung Bộ.

Bảng 2.2.4 Số cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào Việt Nam giai đoạn 2004 ~ 2007

Năm	Số áp thấp nhiệt đới	Số cơn bão đổ bộ vào Việt Nam												Cả năm
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2004	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	5
2005	4	0	0	1	0	0	0	1	3	2	1	0	0	8
2006	5	0	0	0	0	1	1	0	2	2	1	1	2	10
2007	5	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	2	0	7

Nguồn: Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng và Thủy văn

Miền Bắc và Bắc Trung Bộ chịu ảnh hưởng bão lớn nhất chiếm khoảng 67% tổng số bão đổ bộ vào Việt Nam trong một năm. Phần lớn các cơn bão đổ bộ vào bờ biển đều bắt đầu vào mùa mưa. Hầu hết các cơn bão đổ bộ vào khu vực này đều rất mạnh. Ngoài các trận mưa lớn và lũ lụt mà các cơn bão này gây ra thì hiện tượng bão và áp thấp nhiệt đới còn gây ra lở đất ở khu vực miền núi, ngập úng ở đồng bằng, phá hủy hệ thống giao thông và nhiều kết cấu hạ tầng khác, gây ra các thiệt hại lớn về tài sản và con người.

Miền ven biển Nam Trung Bộ cũng chịu ảnh hưởng bởi các trận bão khắc nghiệt nhưng số bão trung bình hàng năm khoảng 24%. Mùa bão ở khu vực này và khu vực phía Nam trong khoảng từ tháng 10 đến tháng 11. Ở miền Nam bão không thường xuyên xảy ra và bình quân số trận bão chỉ khoảng 9% một năm. Các hiện tượng tự nhiên và khí tượng khắc nghiệt (bão, mưa lớn, động đất...) là không thể ngăn ngừa được.

Tuy nhiên có thể giảm được các tổn thất do thiên tai gây ra. Ngành giao thông vận tải nói riêng cần phải triển khai những biện pháp sau đây:

- (i) Cải tiến nghiệp vụ dự báo thời tiết trước từ 2-3 ngày, cải tiến hệ thống quan trắc có các radar khí tượng và đồng hồ đo lượng mưa và phát triển nghiệp vụ dự báo tầm ngắn sử dụng radar và các số liệu về lượng mưa.
- (ii) Thành lập mạng thông tin khí tượng giữa ngành GTVT và các cơ quan chuyên trách về phòng ngừa thiên tai.
- (iii) Chuẩn bị các bản đồ của các khu vực nguy hiểm và thành lập một hệ thống theo dõi.
- (iv) Cải tiến nghiệp vụ xây dựng công trình để nhanh chóng khai thông các tuyến vận tải sau thiên tai.
- (v) Tăng cường mạng lưới thông tin liên lạc để thông tin về dự báo thời tiết và thiên tai trên các phương tiện thông tin đại chúng.

2) Sạt lở đất và ngập trên các tuyến đường bộ và đường sắt

Tây Nam. Các sông lớn (bao gồm cả sông Hồng) chảy ra Vịnh Bắc Bộ dọc theo các vết đứt gãy này. Vì các vết đứt gãy này, hiện tượng lở đất thường xảy ra tại vùng miền núi miền Bắc trong mùa mưa lớn như tổng hợp trong hình 2.2.2 dưới đây

Hình 2.2.2 Sạt lở đất và ngập trên các tuyến đường



Sạt lở đất ở Cao Bằng



Sạt lở núi đá vôi ở Cao Bằng

Tại miền Trung và miền Nam, hầu hết các sông chính cũng đổ ra biển dọc theo các vết đứt gãy nhưng hoạt động đứt gãy này yếu nên quy mô lở đất nhỏ. Tuy nhiên, tại vùng núi miền Trung Việt Nam, đất không ổn định và đây là điều kiện dễ dàng dẫn đến lở đất.

Vì đặc điểm địa chất trên, các tai nạn giao thông, đặc biệt là tai nạn do lở đất ảnh hưởng lớn đến đường bộ, đường sắt, thường xảy ra tập trung ở miền Bắc Việt Nam. Lũ quét và lụt thường phát sinh ở đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long. Thông tin chi tiết về ảnh hưởng đến đường bộ và đường sắt như sau:

Tuyến đường sắt quốc gia chạy ra 3 khu vực nguy hiểm chịu ảnh hưởng của lũ lụt và sạt lở đất do bão, áp thấp nhiệt đới và mưa nhiệt đới. Các khu vực này gồm:

- (i) Vinh – Thọ Lộc (319 ~ 498km): Lũ quét và lũ
- (ii) Hòa Sơn – Đèo Cả (1,220 ~ 1,269km) ở tỉnh Khánh Hòa: sạt lở đất và đá trong mùa mưa.
- (iii) Yên Bái – Lào Cai (155 ~ 293km): 15 điểm nguy hiểm dễ xảy ra lũ quét, ngập lụt và sạt lở đất trong mùa mưa.

Năm 2005, 58 cầu, 125 cống bị phá hủy, 430.678m² mặt đường bị hỏng do sạt lở đất và lũ lụt.

Có nhiều đoạn tuyến quốc lộ thường bị ảnh hưởng bởi lũ quét, lũ và sạt lở đất do bão, áp thấp nhiệt đới và mưa lớn. Khu vực miền núi phía Bắc và miền Trung thường bị thiệt hại bởi lũ quét và sạt lở đất (43,4% khối lượng sạt lở ở miền Bắc và 55,2% ở miền Trung). Tuyến quốc lộ 32 và 37 ở tỉnh Yên Bái có lượng đất sạt lở lớn nhất, chiếm tới 37% lượng đất sạt lở năm 2005 (xem Bảng 2.2.5)

Năm 2005, lũ lụt cuốn trôi 24.208.650 m³ đất đá của các tuyến đường địa phương ở 33 tỉnh (tương đương với tổng giá trị thiệt hại 484 tỷ đồng). Tỉnh Nghệ An có khối lượng sạt lở lớn nhất, chiếm tới 19% tổng khối lượng sạt lở của các nước năm 2005 (xem Bảng 2.2.6).

Bảng 2.2.5 Thiệt hại và khối lượng đất sạt lở trên các tuyến quốc lộ năm 2005

Quốc Lộ	Tỉnh	Khối lượng (m ³)	Thiệt hại (Tỉ đồng)
2B, 2C	Vĩnh Phúc	140.000	2.800
39	Thái Bình	4.950	99
31, 279	Bắc Giang	100.000	2.000
21	Nam Định	32.500	650
21	Hà Nam	1.500	30
14C, 24, 40	Bắc Cạn	110.800	2.216
32, 37	Yên Bái	2.525.000	50.500
2C, 37	Tuyên Quang	66.800	1.336
34	Cao Bằng	150.000	3.000
279, 4D, 70	Lào Cai	135.850	2.717
6, 12	Điện Biên	115.600	2.312
279, 4D,12	Lai Châu	113.800	2.276
No 18	Quảng Ninh	5.750	115
37	Thái Nguyên	11.500	230
279, 4A, 4B, 31	Lạng Sơn	277.500	5.550
32, 32B, 32 C	Phú Thọ	297.400	5.948
12B, ATK, TSA	Hòa Bình	125.000	2.500
4G, 32B, 37, 43, 279	Sơn La	278.150	5.563
15, 47,,217	Thanh Hóa	575.000	11.500
15A, 48	Nghệ An	273.700	5.474
49B	Huế	110.500	2.210
15, 8B	Hà Tĩnh	16.600	332
12A	Quảng Bình	570.000	11.400
14B, 14D, 14E	Quảng Nam	45.000	900
279, 4D, 12	Quảng Trị	150.000	3.000
24	Quảng Ngãi	79.000	1.580
27	Lâm Đồng	60.000	1.200
14C, 24, 40	Kon Tum	125.000	2.500
1A, 27, 27B	Ninh Thuận	17.800	356
25	Phú Yên	150.000	3.000
19	Bình Định	80.000	1.600
Tổng		6.744.700	134.894

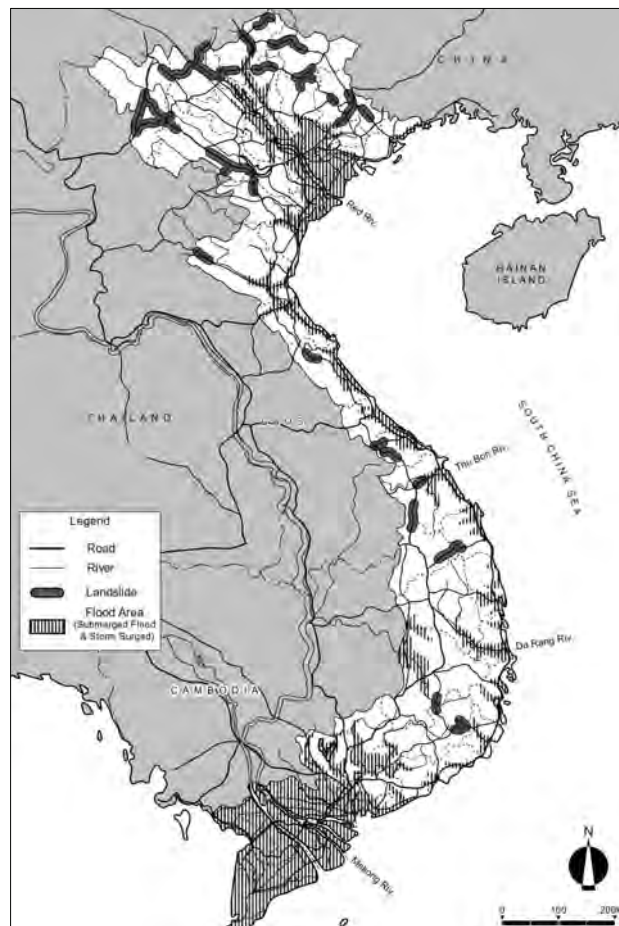
Nguồn: Bộ Giao thông Vận tải- Ban Phòng chống lụt bão, năm 2005

Bảng 2.2.6 Thiệt hại và khối lượng đất sạt lở trên các tuyến đường địa phương năm 2005

Tỉnh	Khối lượng (m ³)	Thiệt hại (Tỉ đồng)	Tỉnh	Khối lượng (m ³)	Thiệt hại (Tỉ đồng)
Vĩnh Phúc	150.000	3.000	Sơn La	302.400	6.048
Thái Bình	299.650	5.993	Thanh Hóa	3.974.750	79.495
Bắc Ninh	100.000	2.000	Nghệ An	4.644.950	92.899
Hà Nam	25.000	500	Hà Tĩnh	16.600	332
Hải Dương	25.000	500	Quảng Bình	550.000	11.000
Bắc Cạn	300.000	6.000	Quảng Trị	1.305.000	26.100
Yên Bái	1.650.000	33.000	Huế	350.000	7.000
Hải Phòng	89.200	1.784	Khánh Hòa	947.200	18.944
Quảng Ninh	119.850	2.397	Bình Định	1.882.000	37.640
Điện Biên	86.750	1.735	Quảng Ngãi	1.325.500	26.510
Lai Châu	108.750	2.175	Ninh Thuận	250.000	5.000
Lào Cai	2.487.700	49.754	Phú Yên	1.732.500	34.650
Thái Nguyên	60.850	1.217	Long An	386.450	7.729
Lạng Sơn	22.500	450	Bến Tre	6.600	132
Phú Thọ	297.400	5.948	Tiền Giang	100.000	2.000
Hòa Bình	250.000	5.000	Cần Thơ	333.450	6.669
Tuyên Quang	28.600	572	Tổng	24.208.650	484.173

Nguồn: Bộ Giao thông Vận tải- Ban Phòng chống lụt bão

Hình 2.2.3 Khu vực dễ xảy ra ngập lụt và sạt lở đất ở Việt nam



Nguồn: Cơ sở dữ liệu GIS VITRANSS2

3) Điều kiện địa chấn

Cường độ của các trận động đất là một yếu tố được cân nhắc khi thiết kế cơ sở hạ tầng GTVT. Với mục đích thiết kế các công trình GTVT, lực địa chấn được xác định dựa trên gia tăng địa chấn trên mặt đất khi có động đất xảy ra và dựa trên phương pháp hệ số địa chấn, được sử dụng trên toàn cầu. Ở Nhật Bản gia tăng địa chấn trên mặt đất trong trường hợp động đất mạnh có thể được ước tính bằng các dụng cụ đo được lắp đặt tại một điểm cố định (trạm qua trắc khí tượng, trạm quan trắc động đất, v.v...). Khi phân tích số liệu thu được từ các điểm quan trắc và hư hỏng kết cấu thì mối quan hệ giữa hệ số địa chấn và gia tăng địa chấn trên mặt đất dần trở nên rõ ràng hơn.

Động đất xảy ra liên quan chặt chẽ với hoạt động của các vết đứt gãy sâu, đặc biệt là sự trượt ngang của các vết đứt gãy. Động đất liên quan đến hoạt động của núi lửa có cường độ yếu hơn và thường diễn ra ở khu vực ngoài khơi miền Trung Việt Nam. Động đất ở Việt Nam thường xảy ra ở độ sâu dưới 30 km từ vỏ trái đất. Hình 2.2.1 liệt kê tâm động đất có cường độ ≥ 4 ở Việt Nam. Ở đây, các đường đứt gãy chạy dọc khu vực Điện Biên, Lai Châu, Sơn La, sông Hồng, sông Chảy, sông Mã, sông Cồn, sông Cả (kinh tuyến 109030') và các dãy núi ở phía tây tỉnh Lai Châu. Động đất có cường độ 4,6 – 7,0 thường thấy ở khu vực này. Các đoạn đường sắt từ Hà Nội đến Lào Cai và Hà Nội – Đồng Đăng và các đường Quốc lộ như tuyến 1A, 1B, 2, 4D, 6, 7, 8, 12, 15, 32, 70 và 279 được xây dựng trong hoặc cách không xa vùng địa chấn cường độ cao. Chính vì các đường nứt rạn lớn này và do các trận động đất nên đất ở những khu vực này rất yếu và một khi có mưa lớn thì hiện tượng lở đất chún chắc sẽ xảy ra trong khu vực này. Vì thế cần phải có các biện pháp đối phó để bảo vệ hệ thống CSHT GTVT chẳng hạn như đường bộ, đường sắt, sân bay, cảng biển khỏi hư hại cũng như có các biện pháp khôi phục mạng lưới này sau thiên tai.

Bảng 2.2.7 cho biết các tâm chấn động đất và cấp động đất tương ứng. Hình 2.2.4 cho biết bản đồ vùng mức độ địa chấn của Việt Nam và các vùng lân cận.

Trong giai đoạn 1900 – 2006, Việt Nam ghi nhận 450 chấn động với cường độ $4,0 \leq MS < 7$ trong đó có 2 trận động đất cường độ 8-9, $MS = 6,7 - 6,8$, trên 50 chấn động có cường độ $1 \geq 7$, $MS \geq 5$. Ở Việt Nam, động đất chỉ xảy ra trên bề mặt vỏ trái đất ở độ sâu không vượt quá 30km, $M_{max} < 7,0$. Các trận động đất kinh hoàng với cường độ từ 6,7 – 6,8 đã từng xảy ra ở vùng Tây Bắc và Điện Biên vào năm 1935, 2001 và ở Tuần Giáo vào năm 1983, phá hủy các kết cấu, công trình xây dựng, nhà cửa trên một diện tích hàng nghìn km². 90% các trận động đất mạnh xảy ra ở Tây Bắc Việt Nam, ở các vùng khác động đất có xảy ra nhưng rất ít nếu có cũng chỉ với cường độ nhỏ hơn 5,5

Bảng 2.2.7 Vị trí tâm chấn động đất và cấp động đất tương ứng

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
1. Thủ đô Hà Nội			34. Tỉnh Kiên Giang		
Quận Ba Đình	Phường Cống Vị	7	Thị xã Hà Tiên	Phường Đông Hồ	5
Quận Cầu Giấy	Phường Quan Hoa	8	Thị xã Rạch Giá	Phường Vĩnh Thạnh Vân	5
Quận Đống Đa	Phường Thổ Quan	7	Huyện An Biên	Thị trấn Thứ Ba	5
Quận Hai Bà Trưng	Phường Lê Đại Hành	7	Huyện An Minh	Thị trấn Thứ Mười Một	5
Quận Hoàn Kiếm	Phường Hàng Trống	7	Huyện Châu Thành	Thị trấn Minh Lương	5
Quận Hoàng Mai	Phường Phương Mai	8	Huyện Giồng Riềng	Thị trấn Giồng Riềng	5
Quận Long Biên	Phường Ngọc Thụy	7	Huyện Gò Quao	Thị trấn Gò Quao	5
Quận Tây Hồ	Phường Nhật Tân	7	Huyện Hòn Đất	Thị trấn Hòn Đất	5
Quận Thanh Xuân	Thanh Xuân Bắc	8	Huyện Kiên Hải	Đảo	5
Quận Đông Anh	Thị trấn Đông Anh	7	Huyện Kiên Lương	Thị trấn Kiên Lương	5
Quận Gia Lâm	Thị trấn Trâu Quỳ	7	Huyện Phú Quốc	Thị trấn Dương Đông	5
Quận Sóc Sơn	Thị trấn Sóc Sơn	7	Huyện Tân Hiệp	Thị trấn Tân Hiệp	5
Quận Thanh Trì	Thị trấn Văn Điển	8	Huyện Vĩnh Thuận	Thị trấn Vĩnh Thuận	5
Quận Từ Liêm	Thị trấn Cầu Diễn	8	35. Tỉnh Kon Tum		
2. Thành phố Hồ Chí Minh			Thị xã	Phường Thắng Lợi	7
Quận 1	Phường Bến Nghé	7	Huyện Dak Glei	Thị trấn Dak Glei	7
Quận 2	Phường An Phú	7	Huyện Dak Ha	Thị trấn Dak Ha	7
Quận 3	Phường 4	7	Huyện Dak To	Thị trấn Dak To	7
Quận 4	Phường 12	7	Huyện Kon Plong	Thị trấn Kon Leng	7
Quận 5	Phường 8	7	Huyện Kon Ray	Thị trấn Tân Lập	7
Quận 6	Phường 1	7	Huyện Ngọc Hoi	Thị trấn Plei Kan	7
Quận 7	Phường Phú Mỹ	7	Huyện Sa Thay	Thị trấn Sa Thay	7
Quận 8	Phường 11	7	36. Tỉnh Lai Châu		
Quận 9	Hiệp Phú	7	Thị xã Lai Châu		7
Quận 10	Phường 14	7	Huyện Mường Tè	Thị trấn Mường Tè	8
Quận 11	Phường 10	7	Huyện Phong Thổ	Thị trấn Phong Thổ	7
Quận 12	Phường Tân Chánh Hiệp	7	Huyện Sin Hồ	Thị trấn Sin Hồ	8
Quận Bình Thạnh	Phường 14	7	Huyện Tam Đường	Thị trấn Tam Đường	7
Quận Gò Vấp	Phường 10	7	Huyện Than Uyên	Thị trấn Than Uyên	8
Quận Phú Nhuận	Phường 11	7	37. Lạng Sơn		
Quận Tân Bình	Phường 4	7	Thành phố Lạng Sơn	Phường Vĩnh Trại	7
Quận Tân Phú	Phường 4	7	Huyện Bắc Sơn	Thị trấn Bắc Sơn	5
Quận Thủ Đức	Phường Bình Thọ	7	Huyện Bình Gia	Thị trấn Bình Gia	5
Quận Bình Chánh	Thị trấn An Lạc	7	Huyện Cao Lộc	Thị trấn Cao Lộc	7
Huyện Cần Giờ	Thị trấn Cần Giờ	7	Huyện Chi Lăng	Thị trấn Đồng Mô	5
Huyện Củ Chi	Thị trấn Củ Chi	7	Huyện Đình Lập	Thị trấn Đình Lập	7
Huyện Hóc Môn	Thị trấn Hóc Môn	7	Huyện Hữu Lũng	Thị trấn Hữu Lũng	7
Huyện Nhà Bè	Thị trấn Nhà Bè	7	Huyện Lộc Bình	Thị trấn Lộc Bình	7
3. Thành phố Hải Phòng			Huyện Tràng Định	Thị trấn Thất Khê	7
Quận Hồng Bàng	Phường Hoàng Văn Thụ	8	Huyện Văn Lãng	Thị trấn Na Sầm	7
Quận Kiến An	Phường Trần Thành Ngọ	8	Huyện Văn Quan	Thị trấn Văn Quan	6
Quận Hải An	Phường Trần Thành Ngọ	8	38. Tỉnh Lào Cai		
Quận Lê Chân	Phường Cát Dài	8	Thị xã Lào Cai	Phường Cốc Lếu	8
Quận Ngô Quyền	Phường Máy Tơ	8	Thị xã Cam Đường	Phường Pom Hán	7

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
Thị xã Đồ Sơn	Phường Vạn Sơn	7	Huyện Bạc Hà	Thị trấn Bạc Hà	7
Huyện An Dương	Thị trấn An Dương	8	Huyện Bảo Thắng	Thị trấn Phố Lu	8
Huyện An Lão	Thị trấn An Lão	8	Huyện Bảo Yên	Thị trấn Phố Ràng	8
Huyện đảo Cát Hải	Thị trấn Cát Bà		Huyện Bát Xát	Thị trấn Bát Xát	8
Huyện Hải An	Thị trấn Núi Đồi	8	Huyện Mường Khương	Thị trấn Mường Khương	6
Huyện Kiến Thụy	Thị trấn Núi Đồi	8	Huyện Sa Pa	Thị trấn Sa Pa	6
Huyện Thủy Nguyên	Thị trấn Núi Đèo	8	Huyện Văn Bàn	Thị trấn Khánh Yên	7
Huyện Tiên Lãng	Thị trấn Tiên Lãng	8	Huyện Si Ma Cai	Si Ma Cai	6
Huyện Vĩnh Bảo	Thị trấn Vĩnh Bảo	7	39. Lâm Đồng		
4. Thành phố Đà Nẵng			Thành phố Đà Lạt	Phường 3	5
Quận Hải Châu	Phường Hải Châu	8	Thị xã Bảo Lộc	Phường B'Lao	5
Quận Liên Chiểu	Phường Hòa Khánh	7	Huyện Bảo Lâm	Thị trấn Lộc Thắng	5
Quận Ngũ Hành Sơn	Phường Hòa Hải	7	Huyện Cát Tiên	Thị trấn Đồng Nai	6
Quận Sơn Trà	Phường An Hải Đông	7	Huyện Di Linh	Thị trấn Di Linh	5
Quận Thanh Khê	Phường Chính Gián	7	Huyện Đạ Huoai	Thị trấn Ma Da Gui	5
Huyện Hòa Vang	Xã Hòa Thọ	7	Huyện Đạ Teh	Thị trấn Da Teh	5
Huyện Hoàng Sa	Đảo	7	Huyện Đơn Dương	Thị trấn Thạnh Mỹ	6
5. Thành phố Cần Thơ			Huyện Đức Trọng	Thị trấn Liên Nghĩa	6
Quận Bình Thủy		7	Huyện Lâm Hà	Thị trấn Đình Văn	5
Quận Cái Răng		7	Huyện Lạc Dương	Thị trấn Lạc Dương	5
Quận Ninh Kiều		7	40. Tỉnh Long An		
Quận Ô Môn		7	Thị xã Tân An	Phường 1	7
Huyện Cờ Đỏ	Thị trấn Cờ Đỏ	5	Huyện Bến Lức	Thị trấn Bến Lức	7
Huyện Phong Điền	Thị trấn Thành An	8	Huyện Cần Giuộc	C Thị trấn Cần Giuộc	7
Quận Thốt Nốt	Thị trấn Thốt Nốt	7	Huyện Cần Đước	Thị trấn Cần Đước	7
Huyện Vĩnh Thạnh	Thị trấn Thới Lai	6	Huyện Châu Thành	Thị trấn Tầm Vu	6
6. Tỉnh An Giang			Huyện Đức Hòa	Thị trấn Hậu Nghĩa	7
Thành phố Long Xuyên	Phường Mỹ Bình	7	Huyện Đức Huệ	Thị trấn Đông Thành	7
Thị xã Châu Đốc	Phường Châu Phú A	7	Huyện Mộc Hóa	Thị trấn Mộc Hóa	5
Huyện An Phú	Thị trấn An Phú	7	Huyện Tân Hưng	Thị trấn Tân Hưng	5
Huyện Châu Phú	Thị trấn Cái Dầu	7	Huyện Tân Thạnh	Thị trấn Tân Thạnh	5
Huyện Châu Thành	Thị trấn An Châu	7	Huyện Tân Trụ	Thị trấn Tân Trụ	7
Huyện Chợ Mới	Thị trấn Chợ Mới	7	Huyện Thạnh Hóa	Thị trấn Thạnh Hóa	5
Huyện Phú Tân	Thị trấn Chợ Vàm	6	Huyện Thủ Thừa	Thị trấn Thủ Thừa	7
Huyện Tân Châu		6	Huyện Vĩnh Hưng	Thị trấn Vĩnh Hưng	5
Huyện Thoại Sơn	Thị trấn Núi Sập	5	41. Nam Định		
Huyện Tri Tôn	Thị trấn Tri Tôn	5	Thành phố Nam Định	Phường Ngô Quyền	8
Huyện Tịnh Biên	Thị trấn Nhà Bàng	6	Huyện Giao Thủy	Thị trấn Ngô Đồng	8
7. Tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu			Huyện Hải Hậu	Thị trấn Yên Định	8
Thành phố Vũng Tàu	Phường 1	7	Huyện Mỹ Lộc	Thị trấn Mỹ Lộc	8
Thị xã Bà Rịa	Phường Phước	6	Huyện Nam Trực	Thị trấn Nam Trực	8
Huyện Châu Đức	Xã Ngãi Giao	5	Huyện Nghĩa Hưng	Thị trấn Liễu Đề	8
Huyện Côn Đảo	Côn Đảo	7	Huyện Trực Ninh	Thị trấn Cổ Lễ	8
Huyện Đất Đỏ	Thị trấn Đất Đỏ	6	Huyện Vụ Bản	Thị trấn Gôi	8
Huyện Long Điền	Thị trấn Long Điền	7	Huyện Xuân Trường	Thị trấn Xuân Ngọc	8
Huyện Tân Thành	Thị trấn Phú Mỹ	6	Huyện Ý Yên	Thị trấn Lâm	8
Huyện Xuyên Mộc	Xã Phước Bửu	5	42. Tỉnh Nghệ An		
8. Tỉnh Bạc Liêu			Thành phố Vinh	Phường Lê Mao	8
Thị xã Bạc Liêu	Phường 3	5	Thị xã Cửa Lò	Phường Nghi Thủy	8

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
Huyện Đông Hải	Thị trấn Gành Hào	6	Huyện Anh Sơn	Thị trấn Anh Sơn	8
Huyện Giá Rai	Thị trấn Giá Rai	5	Huyện Con Cuông	Thị trấn Con Cuông	8
Huyện Hồng Dân	Thị trấn Ngan Dừa	5	Huyện Diễn Châu	Thị trấn Diễn Châu	7
Huyện Phước Long	Thị trấn Phước Long	5	Huyện Đô Lương	Thị trấn Đô Lương	8
Huyện Vĩnh Lợi	Thị trấn Hòa Bình	5	Huyện Hưng Nguyên	Thị trấn Hưng Nguyên	8
9. Tỉnh Bắc Giang			Huyện Kỳ Sơn	Thị trấn Mường Xén	7
Thị xã Bắc Giang	Phường Trần Phú	8	Huyện Nam Đàn	Thị trấn Nam Đàn	8
Huyện Hiệp Hòa	Thị trấn Thắng	7	Huyện Nghi Lộc	Thị trấn Quan Hành	8
Huyện Lạng Giang	Thị trấn Vôi	7	Huyện Nghĩa Đàn	Thị trấn Thái Hòa	6
Huyện Lục Nam	Thị trấn Đồi Ngô	8	Huyện Quế Phong	Thị trấn Kim Sơn	6
Huyện Lục Ngạn	Thị trấn Chũ	7	Huyện Quỳnh Châu	Thị trấn Quỳnh Châu	6
Huyện Tân Yên	Thị trấn Cao Thượng	6	Huyện Quỳnh Hợp	Thị trấn Quỳnh Hợp	6
Huyện Sơn Đông	Thị trấn An Châu	7	Huyện Quỳnh Lưu	Thị trấn Cầu Giết	6
Huyện Việt Yên	Thị trấn Bích Động	8	Huyện Tân Kỳ	Thị trấn Tân Kỳ	7
Huyện Yên Dũng	Thị trấn Neo	8	Huyện Thanh Chương	Thị trấn Thanh Chương	8
Huyện Yên Thế	Thị trấn Cau Go	7	Huyện Tương Dương	Thị trấn Hòa Bình	7
10. Tỉnh Bắc Cạn			Huyện Yên Thành	Thị trấn Yên Minh	7
Thị xã Bắc Cạn	Phường Phùng Chí Kiên	7	43. Tỉnh Ninh Bình		
Huyện Ba Bể	Thị trấn Chợ Rã	6	Thành phố Ninh Bình	Phường Thanh Bình	7
Huyện Bạch Thông	Thị trấn Phủ Thông	7	Thị xã Tam Điệp	Phường Bắc Sơn	7
Huyện Chợ Đồn	Thị trấn Bằng Lũng	5	Huyện Gia Viễn	Thị trấn Me	7
Huyện Chợ Mới	Thị trấn Chợ Mới	7	Huyện Hoa Lư	Thị trấn Hoa Lư	7
Huyện Na Rì	Thị trấn Yên Lạc	6	Huyện Kim Sơn	Thị trấn Phát Diệm	8
Huyện Pác Nặm	Thị trấn Bộc Bó	6	Huyện Nho Quan	Thị trấn Nho Quan	7
Huyện Ngân Sơn	Thị trấn Ngân Sơn	7	Huyện Yên Khánh	Thị trấn Yên Ninh	8
11. Tỉnh Bắc Ninh			Huyện Yên Mô	Thị trấn Yên Thịnh	7
Thành phố Bắc Ninh	Vu Ninh pre.	8	44. Tỉnh Ninh Thuận		
Huyện Gia Bình	Thị trấn Gia Bình	8	Thị xã Phan Rang-Tháp Chàm	My Hương pre.	5
Huyện Lương Tài	Thị trấn Thứa	8	Huyện Bác Ái	Thị trấn Bác Ái	6
Huyện Quế Võ	Thị trấn Phố Mới	8	Huyện Ninh Hải	Thị trấn Khánh Hải	5
Huyện Thuận Thành	Thị trấn Hồ	8	Huyện Ninh Phước	Thị trấn Phước Dân	5
Huyện Tiên Du	Thị trấn Lim	8	Huyện Ninh Sơn	Thị trấn Tân Sơn	6
Thị xã Từ Sơn	Thị trấn Từ Sơn	7	45. Tỉnh Phú Thọ		
Huyện Yên Phong	Thị trấn Chờ	8	Thành phố Việt Trì	Phường Thọ Sơn	8
12. Ben Tre			Thị xã Phú Thọ	Phường Âu Cơ	8
Ben tre ts.	Phường 8	5	Huyện Đoan Hùng	Thị trấn Đoan Hùng	8
Ba Tri	Ba Tri to.	6	Huyện Hạ Hòa	Thị trấn Hạ Hòa	8
Bình Dai	Bình Dai to.	7	Huyện Lâm Thao	Thị trấn Lâm Thao	8
Chau Thanh	Chau Thanh to.	5	Huyện Phú Ninh	Thị trấn Phong Châu	8
Cho Lach	Cho Lach to.	5	Huyện Sông Thao	Thị trấn Sông Thao	8
Giong Chom	Giong Tom to.	5	Huyện Tam Nông	Thị trấn Hưng Hóa	8
Mo Cay	Mo Cay to.	5	Huyện Thanh Ba	Thị trấn Thanh Ba	8
Thach Phu	Thach Phu to.	5	Huyện Thanh Sơn	Thị trấn Thanh Sơn	7
13. Tỉnh Bình Dương			Huyện Thanh Thủy	Thị trấn Thanh Thủy	7
Thị xã Thủ Dầu Một	Phường Hiệp Thành	7	Huyện Yên Lập	Thị trấn Yên Lập	7
Huyện Bến Cát	Thị trấn Mỹ Phước	7	46. Tỉnh Phú Yên		
Huyện Dầu Tiếng	Thị trấn Dầu Tiếng	7	Thị xã Tuy Hòa	Phường 1	7
Huyện Dĩ An	Thị trấn Dĩ An	7	Huyện Đồng Xuân	Thị trấn La Hai	8
Huyện Phú Giáo	Thị trấn Phước Vĩnh	7	Huyện Phú Hòa	Xã Hòa Mỹ Đông	7
Thị trấn Tân Uyên	Thị trấn Uyên Hưng	6	Huyện Sông Cầu	Thị trấn Sông Cầu	8

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
Thị trấn Thuận An	Thị trấn Lái Thiêu	7	Huyện Sông Hình	Thị trấn Hai Riêng	7
14. Tỉnh Bình Định			Huyện Sơn Hòa	Thị trấn Củng Sơn	7
Thành phố Quy Nhơn	Phường Lê Lợi	7	Huyện Tuy An	Thị trấn Chí Thạnh	8
Huyện An Lão	Thị trấn An Lão	8	Huyện Tuy Hòa	Thị trấn Phú Lâm	7
Huyện Nhơn Lão	Thị trấn Bình Định	8	47. Tỉnh Quảng Bình		
Huyện Hoài An	Thị trấn Tăng Bạt Hổ	8	Thành phố Đồng Hới	Phường Hải Đình	7
Huyện Hoài Nhơn	Thị trấn Bồng Sơn	8	Huyện Bố Trạch	Thị trấn Hoàn Lão	6
Huyện Phù Cát	Thị trấn Ngô Mây	8	Huyện Lệ Thủy	Thị trấn Kiến Giang	6
Huyện Phù Mỹ	Thị trấn Phù Mỹ	8	Huyện Minh Hóa	Thị trấn Quy Đạt	6
Huyện Tây Sơn	Thị trấn Thu Phong	8	Huyện Quảng Ninh	Thị trấn Quán Hâu	6
Huyện Tuy Phước	Thị trấn Tuy Phước	8	Huyện Quảng Trạch	Thị trấn Bà Đồn	6
Huyện Vân Canh	Thị trấn Vân Canh	8	Huyện Tuyên Hóa	Thị trấn Đồng Lê	6
Huyện Vĩnh Thạnh	Thị trấn Vĩnh Thạnh	7	48. Tỉnh Quảng Nam		
15. Tỉnh Bình Phước			Thị xã Tam Kỳ	Phường An Xuân	7
Thị xã Đồng Xoài	Phường Tân Phú	7	Thị xã Hội An	Phường Minh An	6
Huyện Bình Long	Thị trấn An Lộc	7	Huyện Bắc Trà My	Thị trấn Trà My	7
Huyện Bù Đẳng	Thị trấn Đức Phong	6	Huyện Duy Xuyên	Thị trấn Nam Phước	6
Huyện Bù Đốp	Thị trấn Lộc Ninh	5	Huyện Đại Lộc	Thị trấn Ái Nghĩa	6
Huyện Chơn Thành	Thị trấn Chơn Thành	7	Huyện Điện Bàn	Thị trấn Vĩnh Điện	6
Huyện Đông Phú	Thị trấn Đông Phú	7	Huyện Đông Giang	Thị trấn P Rao	7
Huyện Lộc Ninh	Thị trấn Lộc Ninh	7	Huyện Hiệp Đức	Thị trấn Tân An	7
Thị xã Phước Long	Phường Thác Mơ	5	Huyện Nam Giang	Thị trấn N Thạch Mỹ	6
16. Tỉnh Bình Thuận			Huyện Nam Trà My	Thị trấn Trà Mai	7
Thành phố Phan Thiết	Duc Thang pre.	5	Huyện Núi Thành	Thị trấn Núi Thành	7
Huyện Bắc Bình	Thị trấn Chợ Lầu	5	Huyện Phước Sơn	Thị trấn Khâm Đức	8
Huyện Đức Linh	Thị trấn Võ Xu	6	Huyện Quế Sơn	Thị trấn Đông Phú	6
Huyện Hàm Tân	Thị trấn La Gi	7	Huyện Tây Giang	Plang	7
Huyện Hàm Thuận Bắc	Thị trấn Ma Lâm	5	Huyện Thăng Bình	Thị trấn Hà Lam	6
Huyện Hàm Thuận Nam	Thị trấn Thuận Nam	6	Huyện Tiên Phước	Thị trấn Tiên Kỳ	7
Huyện Phú Quý	Thị trấn Phú Quý	7	49. Quảng Ngãi		
Huyện Tánh Linh	Thị trấn Lạc Tánh	6	Thị xã Quảng Ngãi	Phường Trần Hưng Đạo	7
Huyện Tuy Phong	Thị trấn Liên Hương	6	Huyện Ba Tơ	Thị trấn Ba Tơ	8
17. Tỉnh Cà Mau			Huyện Bình Sơn	Thị trấn Châu Ô	7
Thành phố Cà Mau	Phường 5	5	Huyện Đức Phổ	Thị trấn Đức Phổ	8
Huyện Cái Nước	Thị trấn Cái Nước	5	Ly Sơn	Thị trấn Lý Sơn	7
Huyện Đầm Dơi	Thị trấn Đầm Dơi	5	Huyện Minh Long	Thị trấn Long Hiệp	6
Huyện Năm Căn	Thị trấn Năm Căn	6	Mộ Đức	Thị trấn Mộ Đức	6
Huyện Ngọc Hiển	Thị trấn Rạch Gốc	5	Huyện Nghĩa Hành	Thị trấn Chợ Chùa	7
Huyện Phú Tân	Thị trấn Cái Đôi Vàm	5	Huyện Sơn Hà	Thị trấn Di Lăng	6
Huyện Thới Bình	Thị trấn Thới Bình	5	Huyện Sơn Tây	Xã Sơn Dung	6
Huyện Trần Văn Thời	Thị trấn Trần Văn Thời	5	Huyện Sơn Tịnh	Thị trấn Sơn Tịnh	8
Huyện U Minh	Thị trấn U Minh	5	Huyện Tây Trà	Sơn Dung	7
18. Tỉnh Cao Bằng			Huyện Trà Bồng	Thị trấn Trà Xuân	7
Thị xã Cao Bằng	Phường Hợp Giang	7	Huyện Tư Nghĩa	Thị trấn La Hà	7
Huyện Bảo Lâm	Thị trấn Bảo Lâm	6	50. Tỉnh Quảng Ninh		
Huyện Bảo Lạc	Thị trấn Bảo Lạc	6	Thành phố Hạ Long	Phường Hồng Gai	7
Huyện Hà Quảng	Thị trấn Hà Quảng	7	Thị xã Cẩm Phả	Phường Cẩm Thành	7
Huyện Hạ Lang	Thị trấn Hạ Lang	5	Thị xã Móng Cái	Phường Trần Phú	7
Huyện Hòa An	Thị trấn Nước Hai	7	Thị xã Uông Bí	Phường Trung	8

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
				Vương	
Huyện Nguyên Bình	Thị trấn Nguyên Bình	6	Huyện Ba Chẽ	Thị trấn Ba Chẽ	8
Huyện Phục Hòa	Thị trấn Tà Lùng	6	Huyện Bình Liêu	Thị trấn Bình Liêu	6
Huyện Quảng Yên	Thị trấn Quảng Yên	6	Huyện Cô Tô	Đảo	5
Huyện Thạch An	Thị trấn Đông Khê	7	Huyện Đầm Hà	Thị trấn Đầm Hà	7
Huyện Thông Nông	Thị trấn Thông Nông	6	Huyện Đông Triều	Thị trấn Đông Triều	8
Huyện Trà Lĩnh	Thị trấn Hùng Quốc	6	Huyện Hải Hà	Thị trấn Quảng Hà	7
Huyện Trùng Khánh	Thị trấn Trùng Khánh	5	Huyện Hoành Bồ	Thị trấn Trới	8
19. Tỉnh Đak Lak			Huyện Tiên Yên	Thị trấn Tiên Yên	7
Tp Buôn Ma Thuột	Phường Tự An	5	Huyện Vân Đồn	Thị trấn Cái Rồng	7
Huyện Buôn Đôn	Thị trấn Buôn Đôn	5	Huyện Yên Hưng	Thị trấn Quảng Yên	8
Huyện Cư M'gar	Thị trấn Quảng Phú	5	51. Tỉnh Quảng Trị		
Huyện Ea H'leo	Thị trấn Ea Drăng	5	Thị xã Đông Hà	Phường 1	6
Huyện Ea Kar	Thị trấn Ea Kar	5	Thị xã Quảng Trị	Phường 1	6
Huyện Ea Súp	Thị trấn Ea Súp	5	Huyện Cam Lộ	Thị trấn Cam Lộ	6
Huyện Krông Ana	Thị trấn Buôn Trấp	5	Huyện Đa Krông	Thị trấn Đa Krong	7
Huyện Krông Bông	Thị trấn Krông Kmar	6	Huyện Gio Linh	Thị trấn Gio Linh	6
Huyện Krông Buk	Thị trấn Buôn Hồ	5	Huyện Hải Lăng	Thị trấn Hải Lăng	6
Huyện Krông Năng	Thị trấn Krông Năng	5	Huyện Hướng Hóa	Thị trấn Khe Sanh	7
Huyện Krông Pak	Thị trấn Phước An	5	Huyện Triệu Phong	Thị trấn Ái Tử	6
Huyện Lắk	Thị trấn Liên Sơn	6	Huyện Vĩnh Linh	Thị trấn Hồ Xá	6
Huyện M'Drak	Thị trấn Drak	7	52. Sóc Trăng		
20. Đắk Nông			Thị xã Sóc Trăng	Phường 2	6
Huyện Cư Jút	Thị trấn Ea T'Ling	5	Huyện Cù Lao Dung	Thị trấn Cù Lao Dung	7
Huyện Đắk Mil	Thị trấn Đắk Mil	5	Huyện Kế Sách	Thị trấn Kế Sách	6
Huyện Đắk Nông	Thị trấn Gia Nghĩa	7	Huyện Long Phú	Thị trấn Long Phú	6
Huyện Đắk Rlấp	Thị trấn Kiến Đức	6	Huyện Mỹ Tú	Thị trấn Huỳnh Hữu Nghĩa	5
Huyện Đắk Song	Thị trấn Đắk Song	5	Huyện Mỹ Xuyên	Thị trấn Mỹ Xuyên	5
Huyện Krông Nô	Thị trấn Dak Man	5	Huyện Ngã Năm	Thị trấn Ngã Năm	5
21. Dien Bien			Huyện Thạnh Trị	Thị trấn Phú Lộc	5
Tp Điện Biên Phủ	Phường Him Lam	8	Huyện Vĩnh Châu	Thị trấn Vĩnh Châu	6
Huyện Lai Châu	Phường Na Lay	8	53. Sơn La		
Huyện Điện Biên	Thị trấn Mường Thanh	8	Thị xã Sơn La	Phường Chiềng Lè	8
Huyện Điện Biên Đông	Thị trấn Điện Biên Đông	8	Huyện Bắc Yên	Thị xã Bắc Yên	7
Huyện Mường Lay	Thị trấn Mường Lay	8	Huyện Mai Sơn	Thị xã Hát Lót	8
Huyện Mường Nhé	Thị trấn Mường Nhé	8	Huyện Mộc Châu	Thị xã Mộc Châu	8
Huyện Tủa Chùa	Thị trấn Tủa Chùa	8	Huyện Mường La	Thị xã Mường La	8
Huyện Tuần Giáo	Thị trấn Tuần Giáo	8	Huyện Phù Yên	Thị xã Phù Yên	7
22. Đồng Nai			Huyện Quỳnh Nhai	Thị xã Quỳnh Nhai	7
Thành phố Biên Hòa	Thị trấn Thanh Bình	6	Huyện Sông Mã	Thị xã Sông Mã	8
Thị xã Long Khánh	Thị trấn Xuân Lộc	6	Huyện Sốp Cộp	Thị xã Sốp Cộp	8
Huyện Cẩm Mỹ	Thị trấn Long Giao	5	Huyện Thuận Châu	Thị xã Thuận Châu	8
Huyện Định Quán	Thị trấn Định Quán	6	Huyện Yên Châu	Thị xã Yên Châu	8
Huyện Long Thành	Thị trấn Long Thành	6	54. Tây Ninh		
Huyện Nhơn Trạch	Thị trấn Nhơn Trạch	6	Thị xã Tây Ninh	Phường 2	7
Huyện Tân Phú	Thị trấn Tân Phú	5	Huyện Bến Cầu	Thị trấn Bến Cầu	7
Huyện Thống Nhất	Thị trấn	6	Huyện Châu Thành	Thị trấn Châu Thành	7
Huyện Trảng Bom	Thị trấn Trảng Bom	5	Huyện Dương Minh Châu	Thị trấn Dương Minh Châu	7
Huyện Vĩnh Cửu	Thị trấn Vĩnh An	5	Huyện Gò Dầu	Thị trấn Gò Dầu	7

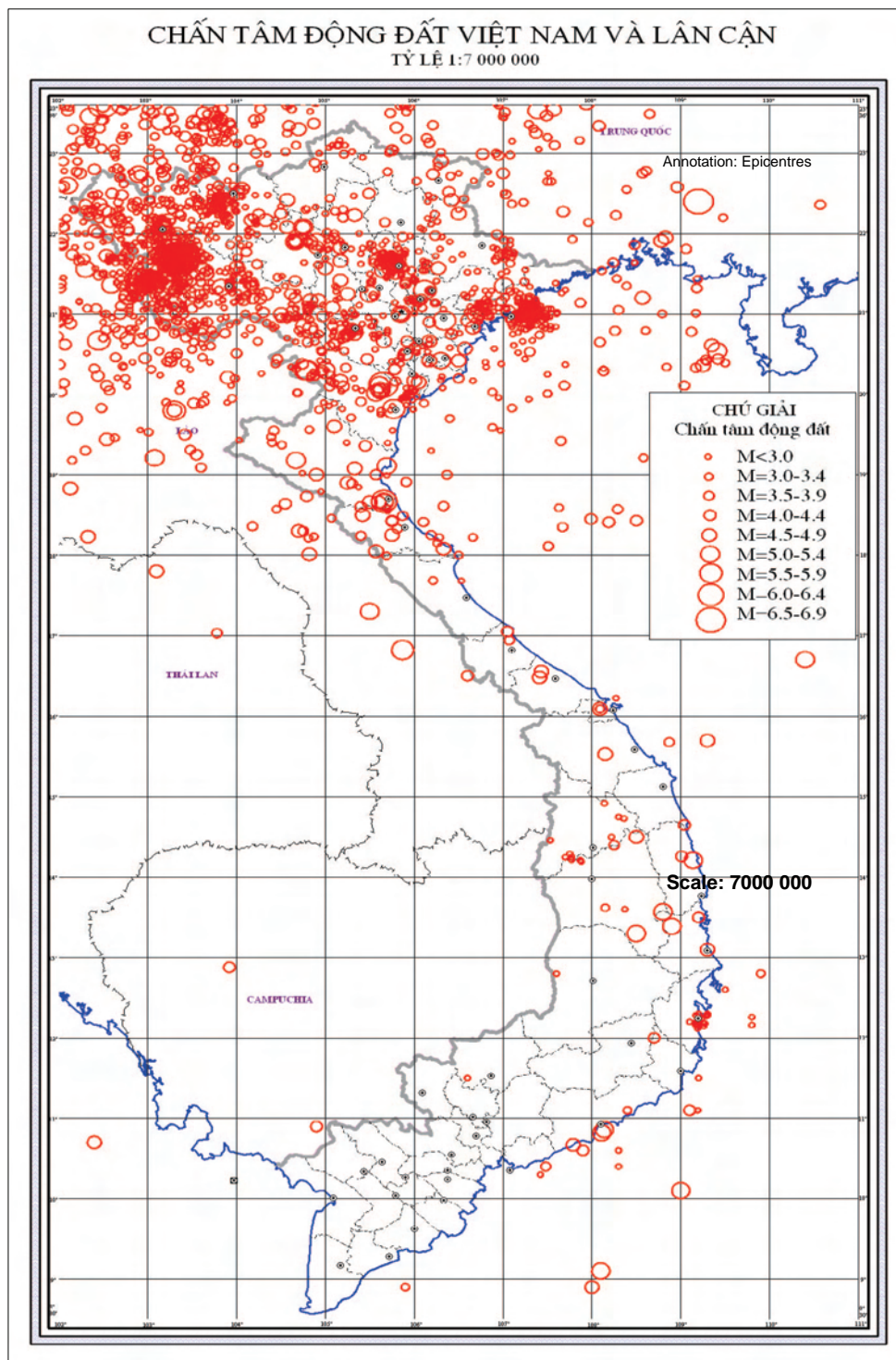
Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
Huyện Xuân Lộc	Thị trấn Gia Ray	7	Huyện Hòa Thành	Thị trấn Hòa Thành	7
23. Đồng Tháp			Huyện Tân Biên	Thị trấn Tân Biên	7
Thành phố Cao Lãnh	Phường Mỹ Thuận	6	Tân Châu	Thị trấn Tân Châu	7
Thị xã Sa Đéc	Phường 1	6	Huyện Trảng Bàng	Thị trấn Trảng Bàng	7
Huyện Cao Lãnh	Thị trấn Cao Lãnh	6	55. Thái Bình		
Huyện Châu Thành	Thị trấn Cái Tàu Hạ	6	Thành phố Thái Bình	Phường Lê Hồng Phong	8
Huyện Hồng Ngự	Thị trấn Hồng Ngự	6	Huyện Đông Hưng	Thị trấn Đông Hưng	7
Huyện Lai Vung	Thị trấn Lai Vung	7	Huyện Hưng Hà	Thị trấn Hưng Hà	8
Huyện Lấp Vò	Thị trấn Lấp Vò	7	Huyện Kiến Xương	Thị trấn Kiến Xương	8
Huyện Tam Nông	Thị trấn Tràm Chim	5	Huyện Quỳnh Phụ	Thị trấn Quỳnh Côi	7
Huyện Tân Hồng	Thị trấn Sa Rài	5	Huyện Thái Thụy	Thị trấn Diêm Điền	7
Huyện Thanh Bình	Thị trấn Thanh Bình	6	Huyện Tiền Hải	Thị trấn Tiền Hải	7
Huyện Tháp Mười	Thị trấn Mỹ An	5	Huyện Vũ Thư	Thị trấn Vũ Thư	8
24. Gia Lai			56. Thái Nguyên		
Tp Plei Ku	Phường Diên Hồng	7	Thành phố Thái Nguyên	Phường Trưng Vương	7
Thị xã An Khê	Thị trấn An Khê	7	Thị xã Sông Công	Phường Tân Quang	7
Huyện Ayun Pa	Thị trấn Cheo Reo	7	Huyện Đại Từ	Thị trấn Đại Từ	8
Huyện Chư Pah	Thị trấn Phú Hòa	7	Huyện Định Hóa	Thị trấn Chợ Chu	6
Huyện Chư Prong	Chu Prong	5	Huyện Đồng Hỷ	Thị trấn Chùa Hang	7
Huyện Chư Se	Chu Se	6	Huyện Phổ Yên	Thị trấn Ba Hàng	7
Huyện Dak Doa	Dak Doa	7	Huyện Phú Bình	Úc Sơn	7
Huyện Dak Po	Dak Po	7	Huyện Phú Lương	Thị trấn Đu	8
Huyện Đăc Cơ	Thị trấn Chư Ty	5	Huyện Võ Nhai	Đình Cả	6
Huyện Ia Grai	Ia Kha	6	57. Thanh Hóa		
Huyện Ia Pa	Kim Tân	7	Thành phố Thanh Hóa	Điện Biên	7
Huyện K'Bang	Kbang	7	Huyện Bỉm Sơn	Bắc Sơn	8
Huyện Kong Chro	Kong Chro	7	Huyện Sầm Sơn	Bắc Sơn	7
Huyện Krông Pa	Thị trấn Phú Túc	7	Huyện Ba Thước	Canh Năng	8
Huyện Mang Yang	Kon Dong	6	Huyện Cẩm Thủy	Cẩm Thủy	8
25. Hà Giang			Huyện Đông Sơn	Rừng Thông	7
Thị xã Hà Giang	Trần Phú	7	Huyện Hà Trung	Hà Trung	8
Bắc Mê	Bắc Mê	6	Huyện Hậu Lộc	Hậu Lộc	8
Bắc Quang	Việt Quang	6	Huyện Hoằng Hóa	Bút Sơn	8
Đồng Văn	Dong Van	5	Huyện Lang Chánh	Làng Chanh	8
Hoàng Su Phì	Vinh Quang	5	Huyện Mường Lát	Mường Lát	8
Mèo Vạc	Mèo Vạc	6	Huyện Nga Sơn	Nga Sơn	8
Quang Bình	Yên Bình	7	Huyện Ngọc Lạc	Ngọc Lạc	8
Quản Bạ	Tam Sơn	6	Huyện Như Thành	Như Thành	7
Vị Xuyên	Vị Xuyên	6	Huyện Như Xuân	Yên Cát	7
Xín Mần	Cốc Pài	5	Huyện Nông Cống	Nông Cống	8
Yên Minh	Yên Minh	7	Huyện Quảng Xương	Quảng Xương	7
26. Hà Nam			Huyện Quan Hóa	Quan Hóa	8
Thị xã Phủ Lý	Quang Trung pre.	8	Huyện Quan Sơn	Quan Sơn	7
Bình Lục	Bình Mỹ	8	Huyện Thạch Thành	Kim Tân	8
Duy Tiên	Duy Tiên	8	Huyện Thọ Xuân	Thọ Xuân	7
Kim Bảng	Quế	8	Huyện Thường Xuân	Thường Xuân	7
Lý Nhân	Vĩnh Trụ	8	Huyện Thiệu Hóa	Vạn Hà	7
Thanh Liêm	Thanh Liêm	8	Huyện Tĩnh Gia	Tĩnh Gia	7
27. Hà Tây			Huyện Triệu Sơn	Triệu Sơn	8
Thị xã Hà Đông	Phường Nguyễn	8	Huyện Vĩnh Lộc	Vĩnh Lộc	8

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
	Trãi				
Thị xã Sơn Tây	Phường Quang Trung	8	Huyện Yên Định	Quán Lào	7
Ba Vì	Ba Vì	8	58. Thừa Thiên – Huế		
Chương Mỹ	Chúc Sơn	8	Nội thành	Phú Hội	7
Đan Phượng	Phùng	8	A Lưới	A Lưới	7
Hoài Đức	Trôi	8	Hương Thủy	Phú Bài	6
Mỹ Đức	Tế Tiêu	7	Hương Trà	Tứ Hạ	7
Phú Xuyên	Phú Xuân	8	Nam Đông	Khe Tre	7
Phúc Thọ	Phúc Thọ	8	Phú Lộc	Phú Lộc	6
Quốc Oai	Quốc Oai	8	Phú Vang	Phú Vang	7
Thạch Thất	Liên Quan	8	Phong Điền	Phong Điền	6
Thanh Oai	Kim Bài	8	Quảng Điền	Sịa	6
Thường Tín	Thường Tín	8	59. Tiền Giang		
Ứng Hòa	Vân Đình	8	Thành phố Mỹ Tho	Phường	5
28. Hà Tĩnh			Thị xã Gò Công	Phường	7
Thị xã Hà Tĩnh	P.Bắc Hà	8	Cái Bè	Cái Bè	5
Thị xã Hồng Lĩnh	P. Nam Hồng	8	Cai Lậy	Cai Lậy	5
Can Lộc	Nghèn	8	Châu Thành	Tân Hiệp	6
Cẩm Xuyên	Cẩm Xuyên	8	Chợ Gạo	Chợ Gạo	6
Đức Thọ	Đức Thọ	8	Gò Công Đông	Vĩnh Hậu	7
Hương Khê	Hương Khê	6	Gò Công Tây	Vĩnh Bình	7
Hương Sơn	Tt. Phố Châu	7	Tân Phước	Mỹ Phước	5
Kỳ Anh	Kỳ Anh	8	60. Trà Vinh		
Nghi Xuân	Nghi Xuân	8	Thị xã Trà Vinh	Phường 4	5
Thạch Hà	Thị trấn Thạch Hà	8	Càng Long	Càng Long	6
Vũ Quang	Vũ Quang	7	Cầu Kè	Cầu Kè	7
29. Hải Dương			Cầu Ngang	Cau Ngang	6
Thành phố Hải Dương	Phường Nguyễn Trãi	8	Châu Thành	Châu Thành	6
Bình Giang	Kê Sắt	7	Duyên Hải	Duyên Hải	6
Cẩm Giàng	Lai Cách	8	Tiểu Cần	Tiểu Cần	7
Chí Linh	Sao Đỏ	8	Trà Cú	Trà Cú	7
Gia Lộc	Gia Lộc	8	61. Tuyên Quang		
Kim Thanh	Phú Thái	8	Thị xã Tuyên Quang	P. Minh Sơn	7
Kinh Môn	An Lũ	8	Chiêm Hóa	Vĩnh Lộc	5
Nam Sách	Nam Sách	8	Hàm Yên	Tân Yên	6
Ninh Giang	Ninh Giang	7	Na Hang	Na Hang	6
Thanh Hà	Thanh Hà	8	Sơn Dương	Sơn Dương	7
Thanh Miện	Thanh Miện	7	Yên Sơn	Yên Sơn	7
Tứ Kỳ	Tứ Kỳ	8	62. Vĩnh Long		
30. Hậu Giang			Thị xã Vĩnh Long	Phường	5
Thị xã Vị Thanh	Phường 5	5	Bình Minh	Cái Vồn	7
Châu Thành	Ngã Sáu	6	Long Hồ	Long Hồ	5
Châu Thành A	Tân Thuận	5	Mang Thít	Cái Nhum	5
Long Mỹ	Long Mỹ	5	Tam Bình	Tam Bình	6
Phụng Hiệp	Phụng Hiệp	6	Trà Ôn	Trà Ôn	6
Vị Thủy	Nàng Mau	5	Vũng Liêm	Vũng Liêm	5
31. Hòa Bình			63. Vĩnh Phúc		
Thị xã Hòa Bình	Phuong Lam pre.	7	Thị xã Phúc Yên	Phúc Yên	7
Cao Phong	Cao Phong	7	Thị xã Vĩnh Yên	Phường Liên Bảo	7
Đà Bắc	Đà Bắc	7	Bình Xuyên	Hương Canh	7
Kim Bôi	Bo	6	Lập Thạch	Lập Thạch	7
Kỳ Sơn	Kỳ Sơn	7	Mê Linh	Phúc Yên	7

Tỉnh/huyện		Cấp	Tỉnh/huyện		Cấp
Lạc Sơn	Vụ Bản	8	Tam Dương	Tam Dương	7
Lạc Thủy	Chi Nê	7	Vĩnh Tường	Vĩnh Tường	8
Lương Sơn	Lương Sơn	7	Yên Lạc	Yên Lạc	8
Mai Châu	Mai Châu	8	64. Yên Bái		
Tân Lạc	Mường Khến	7	Tp. Yên Bái	P. Nguyễn Thái Học	8
Yên Thủy	Hàng Trạm	7	Thị xã Nghĩa Lộ	P. Trung Tâm	7
32. Hưng Yên			Lục Yên	Yên Thế	8
Thị xã Hưng Yên	Minh Khai pre.	8	Mù Cang Chải	Mù Cang Chải	7
Ân Thi	Ân Thi	7	Trạm Tấu	Trạm Tấu	6
Khoái Châu	Khoái Châu	8	Trần Yên	Cổ Phúc	8
Kim Động	Lương Bằng	8	Văn Chấn	TTNT. Liên Sơn	7
Mỹ Hào	Bản Yên Nhân	7	Văn Yên	Mậu A	8
Phù Cừ	Trần Cao	7	Yên Bình	Yên Bình	8
Tiên Lữ	Vương	8			
Văn Giang	Văn Giang	7			
Văn Lâm	Như Quỳnh	7			
Yên Mỹ	Yên Mỹ	7			
33. Khánh Hòa					
Tp. Nha Trang	Phường Tân Lập	6			
Thị xã Cam Ranh	Ba Ngòi	5			
Diên Khánh	Diên Khánh	6			
Khánh Sơn	Tô Hạp	6			
Khánh Vĩnh	Khánh Vĩnh	5			
Ninh Hòa	Ninh Hòa	6			
Trường Sa	Đảo	5			
Vạn Ninh	Vạn Gia	5			

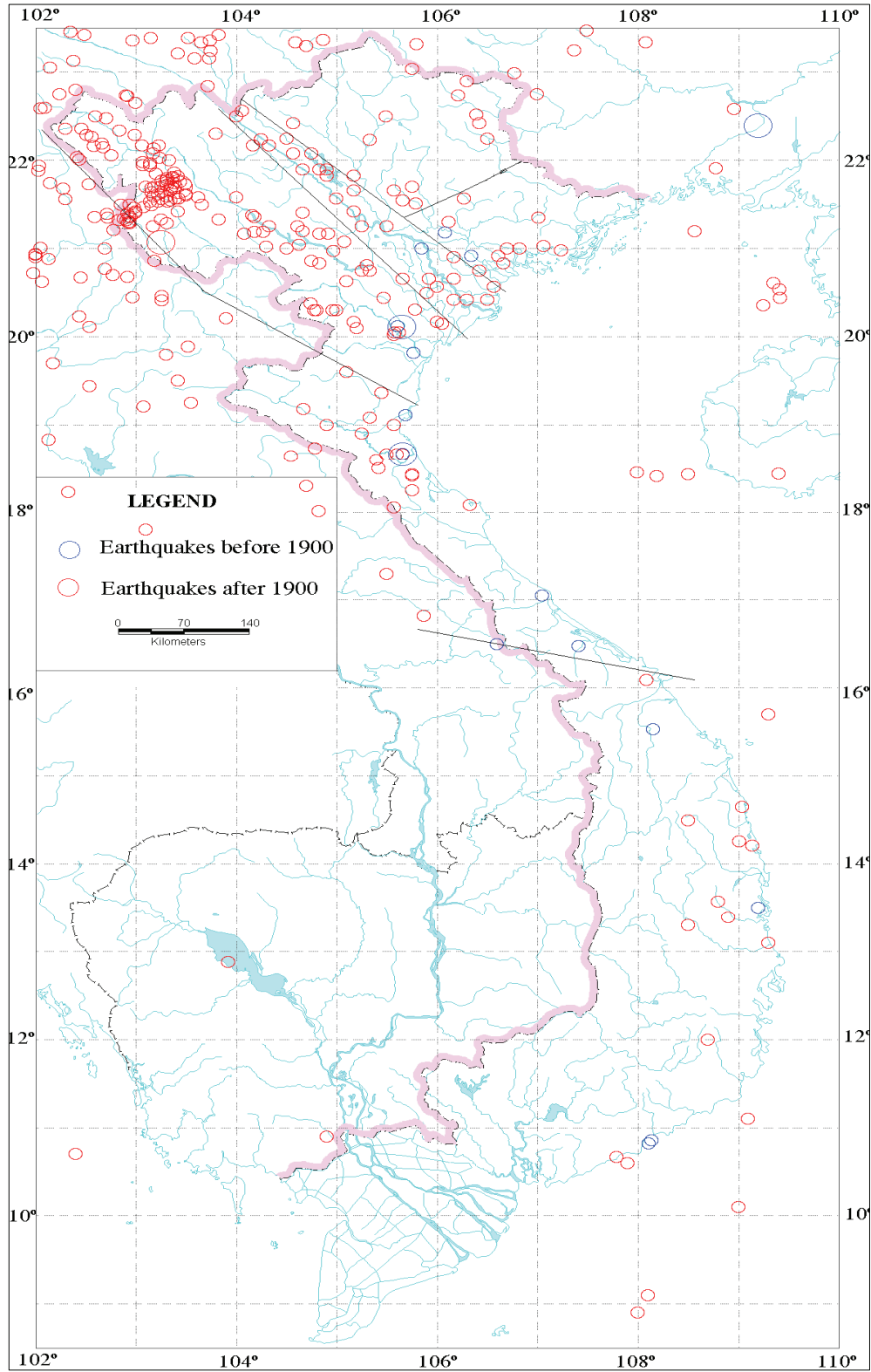
Nguồn; Viện Địa Vật lý, năm 2007

Hình 2.2.4 Tâm chấn động đất có cường độ MS \geq 4



Nguồn: Viện Địa Vật lý, Viện Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia (năm 2007)

Hình 2.2.5 Bản đồ tâm chấn động đất của Việt Nam và khu vực lân cận (Tỷ lệ: 1: 7.000.000)



Nguồn: Viện Địa Vật lý, Viện Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia (năm 2007)

4) Tài nguyên rừng

Việt Nam là nước nhiệt đới có mức độ đa dạng sinh học rất cao và cũng là một trong những điểm nóng về bảo tồn tính đa dạng sinh học của thế giới. Tài nguyên rừng Việt Nam giàu có về các loại động thực vật, có các loại rừng đa dạng như: rừng ngập mặn, rừng ở đất ngập nước nội địa, rừng bán thường xanh rộng lớn, rừng bán nguyên sinh ở vùng đất thấp, rừng núi đá vôi, rừng xanh ở núi cao... Theo thống kê, Việt Nam có hơn 7.000 loại thực vật bậc cao. Theo dự báo của các nhà sinh học, có ít nhất khoảng 12.000 loài thực vật ở Việt Nam trong đó có 2.300 loài được sử dụng phục vụ con người như lương thực, dược phẩm, thức ăn, gỗ xây dựng, tinh dầu, v.v.

Đến thế kỷ thứ 17 Việt Nam có một hệ thống rừng nhiệt đới dày đặc bao phủ các khu vực đồng bằng, chân núi cũng như các ngọn đồi thấp. Nhiều nhất là các khu rừng lim, huỳnh, de v.v. Cho đến cuối thế kỷ thứ 20, diện tích phủ của rừng đã giảm xuống chỉ còn 9 triệu ha. Diện tích rừng bị phá là 12 triệu ha. Trong mấy thập kỷ qua diện tích phủ của rừng giảm một cách nhanh chóng. Diện tích rừng đã giảm từ 14.272.000 ha năm 1943 xuống còn 9.184.283 ha vào năm 1987 chỉ chiếm có 28% tổng diện tích đất đai. Theo các số liệu thống kê, đất rừng đang giảm khoảng 20,000 ha một năm do cháy rừng và chuyển sang canh tác. Thêm vào đó, diện tích rừng rộng lớn ở khu vực Tây nguyên và miền Đông Nam Bộ đã chuyển đổi thành các đồn điền cao su, cà phê, chè và bông trong những năm gần đây. Độ che phủ của rừng đã giảm từ 14.3 triệu ha (43,5%) năm 1943 xuống còn dưới 12 triệu ha (38%) hiện nay.

Năm 2006, Việt Nam đã trồng được 2,5 triệu ha rừng, chiếm 9,5 tổng diện tích rừng và tăng 16% so với năm 2000. Tỷ lệ tăng diện tích rừng là 2,5%/năm trong giai đoạn 2000 – 2006.

Diện tích rừng bị cháy tăng từ 1,04 triệu ha năm 2000 lên 2,08 triệu ha năm 2006, đặc biệt là ở vùng Đông Bắc, nơi chiếm tới 51% (1.069,8 ha) tổng diện tích rừng bị cháy của cả nước. Trên toàn quốc tốc độ cháy rừng hàng năm giai đoạn 2000-2006 là khá cao ở mức báo động, 12,2%. Tuy nhiên, diện tích rừng bị cháy đã giảm đáng kể ở vùng Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Hồng (Xem trong bảng 2.2.8). Diện tích rừng bị chặt phá đã giảm đáng kể từ 3,54 triệu ha năm 2000 xuống còn 2,85 triệu ha năm 2006.

Bảng 2.2.8 Diện tích rừng của Việt Nam (000 ha)

Vùng	2000					2006					Tỷ lệ tăng (%) (2000-2006)				
	Tổng	Rừng tự nhiên	Rừng trồng	Rừng bị phá hủy	Rừng bị cháy	Tổng	Rừng tự nhiên	Rừng trồng	Rừng bị phá hủy	Rừng bị cháy	Tổng	Rừng tự nhiên	Rừng trồng	Rừng bị phá hủy	Rừng bị cháy
ĐBSH	110,5	55,0	55,5	0,21	0,03	130,4	58,2	72,2	0,01	0,02	2,8	0,9	4,5	-43,0	-3,8
Tây Bắc	2.342,1	1.880,8	461,3	0,07	0,47	3.027,0	2.173,1	853,7	0,03	1,07	4,4	2,4	10,8	-10,6	14,7
Đông Bắc	963,4	884,4	7,09	0,27	0,07	1.505,0	1.394,5	110,1	0,08	0,21	7,7	7,9	5,7	-18,1	21,1
Bắc Trung Bộ	2.135,7	1.835,6	300,1	0,04	0,06	2.467,0	1.977,3	489,4	0,02	0,21	2,4	1,2	8,5	-14,1	24,4
Nam Trung Bộ	1.139,3	969,3	170,0	0,22	0,05	1.271,0	984,4	287,0	0,16	0,18	1,8	0,3	9,1	-5,0	22,5
Tây Nguyên	2.991,7	2.930,4	61,3	1,55	0,10	2.963,0	2.809,0	152,7	0,94	0,23	-0,2	-0,7	16,4	-8,1	15,5
Đông Nam Bộ	962,5	825,5	137	0,98	0,17	967,1	726,5	240,6	1,60	0,04	0,1	-2,1	9,8	8,4	-21,9
ĐBSCL	270,4	63,2	207,2	0,21	0,10	334,3	53,8	280,5	0,02	0,11	3,6	-2,6	5,2	-31,8	2,5
Cả nước	10.915,6	9.444,2	1.471,4	3,54	1,05	12.664,0	10.177,7	2.486,2	2,85	2,09	2,5	1,3	9,1	-3,5	12,2

Nguồn: Niên giám Thống kê Việt Nam

Theo số liệu của Viện Điều tra Quy hoạch rừng, các tỉnh Tây Nguyên có độ che phủ rừng cao nhất, bình quân chiếm 55% tổng diện tích đất tự nhiên, cao hơn nhiều so với mức bình quân của cả nước. Tỷ lệ che phủ rừng của vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long tương ứng là 36,3%; 43%; 38,5%; 20,8% và 8,5%.

Khoảng 24 triệu người (chiếm 28% dân số) sống trong rừng hay gần rừng và phụ thuộc vào rừng như một nguồn sinh kế quan trọng. Hầu hết những người này sản xuất theo kiểu tự cấp tự túc và khai thác lâm sản làm thực phẩm, làm nguyên liệu cho hoạt động sản xuất và là vật liệu làm nhà, đồ đạc và gỗ củi.

Rừng giàu chủ yếu tập trung ở các tỉnh Lâm Đồng; Đắk Lắk và Kon Tum thuộc Tây Nguyên; Yên Bái và Bắc Kạn ở vùng Đông Bắc; Thanh Hoá, Nghệ An, Quảng Bình ở Bắc Trung Bộ. Tổng diện tích rừng giàu chiếm khoảng 29% tổng diện tích rừng của cả nước. Rừng trung bình chiếm 16% tổng diện tích rừng cả nước, rừng nghèo chiếm 41% tổng diện tích rừng cả nước. Một số vùng của Việt Nam, chủ yếu ở Tây Nguyên và một số vùng khác dọc biên giới Lào vẫn còn những cánh rừng già thường xanh và bán thường xanh rộng lớn.

Rừng trồng phân bố chủ yếu ở vùng Đông Bắc (34,4%) có tác dụng phòng hộ bao phủ những vùng trước đây vốn là đất trống đồi trọc và cung cấp vật liệu cho công nghiệp khai thác mỏ, cột gỗ và nguyên liệu giấy. Ở vùng Duyên hải Nam Trung Bộ, rừng trồng chủ yếu là rừng phòng hộ chống cát bay và ở vùng Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long được trồng phòng hộ vùng ngập mặn ven biển, làm nguyên liệu giấy và gỗ công nghiệp.

Chủ tịch Hồ Chí Minh đã nói: “Rừng là vàng. Nếu như chúng ta không biết gìn giữ và sử dụng chúng có hiệu quả thì rừng sẽ trở nên khan hiếm. Nạn phá rừng sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến cả đời sống và sản xuất”. Vì vậy Chính Phủ Việt Nam đã nỗ lực phát triển trồng rừng và tìm mọi cách để tăng diện tích bao phủ của rừng khoảng 100.000 ha một năm.

Vì vậy các dự án mà VITRANSS 2 đề xuất nên bao gồm các biện pháp toàn diện để tăng cường hệ thống giao thông vận tải giúp cho việc hỗ trợ các đồn điền ở Tây nguyên và Đông Nam Bộ trong trong khi vẫn phải cân nhắc đến chương trình bảo vệ rừng của Chính Phủ.

5) Tài nguyên đất đai

Theo Niên giám thống kê Việt Nam năm 2006, tổng diện tích đất của Việt Nam là 33.121.000 ha, trong đó:

(i) Đất nông nghiệp:	9.412.200 ha
(ii) Đất rừng:	4.437.300 ha
(iii) Đất ở:	602.700 ha
(iv) Đất chuyên dùng:	1.401.000 ha

Bảng 2.2.9 Hiện trạng và cơ cấu sử dụng đất của Việt Nam năm 2006 (000 ha)

Vùng	Tổng diện tích	Đất nông nghiệp	Đất lâm nghiệp	Đất chuyên dùng	Đất ở
Đồng bằng sông Hồng	1,486	760	123	231	117
Đông Bắc	6,402	979	3,551	203	80
Tây Bắc	3,753	500	1,774	42	33
Bắc Trung Bộ	5,155	805	2,854	194	98
Duyên Hải Nam Trung Bộ	3,317	584	1,460	194	54
Tây Nguyên	5,466	1,597	3,068	125	42
Đông Nam Bộ	3,481	1,612	1,252	194	71
Đồng bằng sông Cửu Long	4,060	2,576	356	220	109
Cả nước	33,121	9,412	14,437	1,401	603
Cơ cấu sử dụng đất (%)					
Đồng bằng sông Hồng	100	51.2	8.3	15.5	7.8
Đông Bắc	100	15.3	55.5	3.2	1.2
Tây Bắc	100	13.3	47.3	1.1	0.9
Bắc Trung Bộ	100	15.6	55.4	3.8	1.9
Duyên Hải Nam Trung Bộ	100	17.6	44	5.8	1.6
Tây Nguyên	100	29.2	56.1	2.3	0.8
Đông Nam Bộ	100	46.3	36	5.6	2.1
Đồng bằng sông Cửu Long	100	63.4	8.8	5.4	2.7
Cả nước	100	28.4	46.3	4.2	1.8

Nguồn: Niên giám Thống kê Việt Nam năm 2006

Việt Nam được chia thành 8 vùng sinh thái nông nghiệp là: Đồng bằng sông Hồng, Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ, và Đồng bằng sông Cửu Long.

Các khu vực đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long có mật độ dân đông đúc và hầu hết đất đai (51,2% ở đồng bằng sông Hồng và 63,4% ở ĐBSCL) được sử dụng để trồng cây lương thực, các vùng còn lại có diện tích đất canh tác rất ít (13,3% ở Tây Bắc và 15,3% ở Đông Bắc) và những vùng đất này được sử dụng với cường độ cao. Diện tích đất nông nghiệp năm 2006 trên đầu người là 0,28 ha.

Diện tích đất trồng rừng chủ yếu ở Đông Bắc (55,5%), Bắc Trung Bộ (55,4%), Tây Nguyên (56,1%).

6) Tài nguyên nước

Tài nguyên nước bao gồm cả nước trên mặt đất và nguồn nước ngầm. Tổng lượng dòng chảy trung bình của toàn bộ sông suối trên lãnh thổ Việt Nam đạt 835 tỷ m³ trong đó có 554,9 tỷ m³ từ nước ngoài chảy vào chiếm 66,4% tổng lượng nước sông của toàn lãnh thổ, 280 tỷ m³ được sinh ra trong lãnh thổ. Trong hệ thống sông Việt Nam, sông Mê Kông có tổng lượng nước lớn nhất khoảng 520 tỷ m³ hàng năm, tiếp theo là sông Hồng - Thái Bình có lượng nước hàng năm khoảng 137 tỷ m³ (xem Bảng 2.2.10).

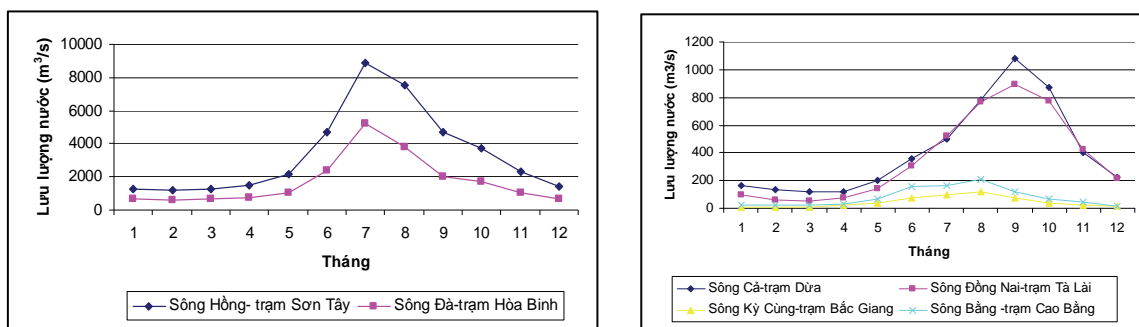
Bảng 2.2.10 Tài nguyên nước của một số sông chính ở Việt Nam (10^9 m^3)

Sông	Diện tích (km ²)	Lượng nước		Tổng
		Trong nước	Từ nước ngoài	
Bằng -Kỳ Cùng	12.880	7,22	1,70	8,92
Hồng-Thái Bình	168.700	92,88	44,12	137,00
Mã - Chu	28.400	15,80	4,34	20,10
Cả	27.200	19,50	4,74	24,20
Gianh	4.680	8,14		8,14
Quảng Trị	2.660	4,68		4,68
Hương	2.830	5,64		5,64
Thu Bồn	10.496	19,30		19,30
Vệ	1.260	2,36		2,36
Trà Khúc	3.189	6,19		6,19
An Lão	1.466	1,64		1,64
Cồn	2.980	2,58		2,58
Kỳ Lộ	1.920	1,45		1,45
Ba	13.800	10,36		10,36
Cái (Nha Trang)	1.900	1,90		1,90
Cái (Phan Rang)	3.000	1,72		1,72
Luỹ	1.910	0,82		0,82
Cái (Phan Thiết)	1.050	0,49		0,49
Đồng Nai	37.300	30,60		30,60
Mê Kông	795.000	20,60	500,00	520,60
Tổng		253,87	554,90	808,69

Nguồn: Viện Khí tượng và Thủy văn

Tài nguyên nước phân bố không đều theo không gian và thời gian do sự không ổn định của chế độ mưa và sự phân dị của địa mạo. Hình 2.2.5 tổng hợp lưu lượng dòng chảy trung bình tháng của một số sông chính.

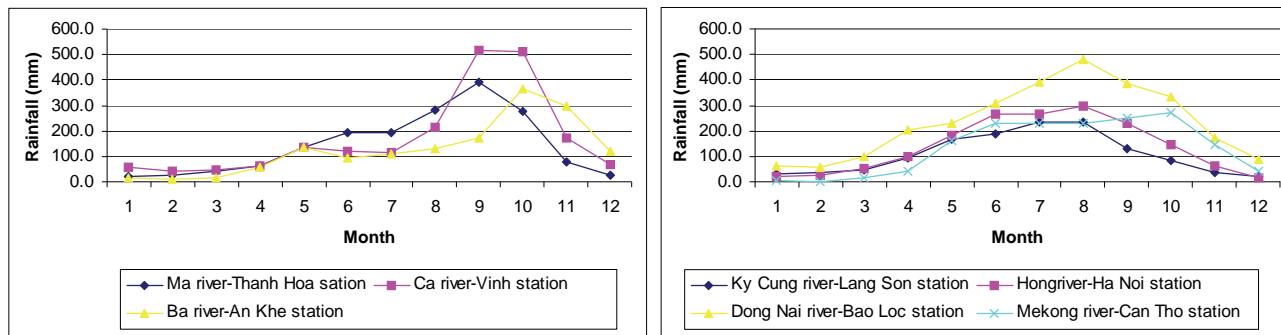
Hình 2.2.6 Lưu lượng dòng chảy trung bình tháng của một số sông chính



Nguồn: Viện Địa Vật lý, Viện KHTN và Công nghệ Quốc gia (năm 2007)

Sự biến động của lượng nước mưa cao cộng với thiếu các hồ chứa nước và cơ sở hạ tầng để chế ngự lũ lụt dẫn đến các trận lũ lớn vào mùa mưa và mực nước xuống thấp vào mùa khô. Hình 2.2.6 tổng hợp lượng mưa trung bình tháng của một số lưu vực sông và mối tương quan chặt chẽ giữa phân bố lượng mưa và nước mưa.

Hình 2.2.7 Mưa bình quân tháng



Nguồn: Viện Khí tượng và Thủy văn

Khoảng 70-75% tổng lượng nước chảy ra hàng năm được tạo ra trong mùa lũ, chỉ có 20-30% lượng nước hàng năm được tạo ra trong mùa cạn.

Bảng 2.2.11 Lưu lượng nước hàng tháng của một số sông chính

Sông	Trạm	Giai đoạn	Lượng nước tháng (10^6 m^3)				
			Tối đa	Tối thiểu	Tháng khô nhất	Lớn nhất/năm (%)	Nhỏ nhất/năm (%)
Bằng-Kỳ Cùng	Vân Mịch	1960-1976	300	24	2	281.8	22
Hồng-Thái Bình	Sơn Tây	1986-2000	21.942	2940	2	261.3	35
Mã	Cấm Thủy	1995-2000	2.155	239	3	260.4	29
Cả	Dừa	1959-2000	2.659	295	3	83.9	29
Gianh-Hương	Đông Tam	1961-1981	456	41	4	363.3	26
Thu Bồn	Nông Sơn	1977-2000	2.460	179	4	361.1	26
Trà Khúc	Sơn Giang	1979-2000	1761	125	4	304.1	18
Ba	Cùng Sơn	1977-2000	2.187	131	4	320.2	32
Cái	Thanh My	1977-2000	978	99	4	248.3	14
Đông Nai	Tà Lài	1989-2000	2.201	120	3	225.2	24
Xrê-poc	Bản Đôn	1977-2000	1.497	162	3		

Nguồn: Viện Khí tượng và Thủy văn năm 2008

Ghi chú: Các trạm được chọn nằm ở khu vực lưu vực rộng nhất của sông.

Hiện tượng thiếu nước cũng xuất hiện trong mùa khô như ở một số địa phương vùng núi Bắc Bộ và Tây Nguyên. Vùng đồng bằng ven biển thiếu nước ngọt trầm trọng do nước sông bị nhiễm mặn và chua phèn.

Vùng đồng bằng ven biển nhất là vùng đồng bằng sông Cửu Long, sông Hồng, sông Thái Bình có nguồn nước lợi là tài nguyên to lớn và quý giá để phát triển kinh tế và xã hội.

Nước ngầm khá dồi dào với trữ lượng khai thác lên tới 60 triệu $\text{m}^3/\text{năm}$. Tài nguyên nước nóng và nước khoáng rất phong phú (khoảng 400 nguồn) có chất lượng tốt và đa dạng về loại hình.

(1) Chất lượng nước

Đặc điểm tiêu biểu về chất lượng nước mặt của Việt Nam là độ đục nước sông khác lớn. Độ đục trung bình năm của các sông biến đổi từ $100\text{g}/\text{m}^3 - 500\text{g}/\text{m}^3$ (độ đục trung bình của sông Hồng đạt trên $1.000\text{g}/\text{m}^3$). Nước bị nhiễm mặn và chua phèn trong vùng đồng bằng nhất là ở Đồng bằng sông Cửu Long.

(2) Các hồ chứa nước

Hầu hết các đập và hồ chứa ở Việt Nam được xây dựng phục vụ nhiều mục đích, bao gồm kiểm soát lũ lụt, thủy lợi, cấp điện, cấp nước và quản lý lưu lượng khác. Hầu hết các đập đê đã được khai thác từ cách đây 20-30 năm. Hiện Việt Nam có khoảng 3.600 hồ với công suất khác nhau trong đó dưới 15% là hồ có công suất trung bình và lớn (công suất trên 1 triệu m³ hoặc độ cao trên 10m). Tình trạng bồi lắng do suy giảm rừng đầu nguồn dẫn đến việc giảm công suất của các hồ chứa – hiện công suất của một số hồ chỉ còn 30% so với công suất thiết kế ban đầu.

Bảng 2.2.12 Các hồ chứa nước chính ở Việt Nam

Hồ	Diện tích (km ²)	Công suất (10 ⁶ .m ³)	Diện tích tưới (ha)	Sản suất thủy điện (MW)
Hoà Bình	51.700	9.450		1,920
Thác Bà	6.100	2.940		108
Trị An	14,600	2,760		420
Dầu Tiếng	2,700	1,580	72,000	
Thác Mơ	2,200	1,370		150
Yaly	7,455	1,037		720
Phú Ninh	235	414	23,000	
Sông Hinh	772	357		66
Kẻ Gỗ	223	345	17,000	

Nguồn: Thông tin quốc gia về tài nguyên nước, Cục Quản lý Tài nguyên nước năm 2002

(3) Hồ

Việt Nam có số hồ tự nhiên lớn, một trong số đó là hồ Ba Bể với diện tích mặt nước 4,5 km² và trữ lượng nước 90 triệu m³. Ngoài ra, Việt Nam còn có rất nhiều hồ nhỏ, gồm cả các hồ ở thủ đô Hà Nội.

(4) Nước ngầm

Việt Nam có nguồn tài nguyên nước ngầm khá dồi dào với tổng trữ lượng có tiềm năng khai thác được trên cả nước của các tầng nước cỡ gần 60 tỷ m³ mỗi năm. Trữ lượng nước dao động từ mức rất nhiều ở vùng đồng bằng sông Cửu Long đến mức khá khan hiếm ở vùng Bắc Trung Bộ. dù trữ lượng nước dưới đất lớn nhưng tính chung cho cả nước thì chỉ chưa đầy 5% tổng trữ lượng được khai thác. Việc khai thác nước ngầm cũng thay đổi theo vùng, miền. Ví dụ, khai thác nước ngầm ở vùng Đông Bắc gặp khó khăn do trữ lượng không tập trung và thay đổi. Mặt khác, ở khu vực Tây Nguyên, nước ngầm được khai thác nhiều phục vụ tưới tiêu cây công nghiệp, dẫn tới tình trạng thiếu nước ở một số khu vực. Ở vùng ĐBSH và ĐBSCL, nước ngầm bị khai thác quá mức phục hồi ở Hà Nội và TPHCM, dẫn tới sự sụt giảm tầng nước ngầm, gây sụt lún đất và xâm nhập mặn, đặc biệt là ở vùng ĐBSCL.

Việt Nam cũng có nguồn tài nguyên nước nóng và nước khoáng phong phú, có chất lượng tốt và đa dạng, có giá trị cao sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau như dùng cho thủy lý trị liệu, sản xuất nước khoáng đóng chai, năng lượng địa nhiệt, khai thác CO₂, v.v. Theo số liệu điều tra, cả nước có khoảng 400 nguồn nước khoáng và nước nóng, trong đó có khoảng 287 nguồn đã được khai thác.

Bảng 2.2.13 Danh mục các nguồn nước khoáng và nước nóng

Vùng	Số nguồn nước khoáng/nóng			
	Suối	Lổ khoan	Cả hai	Tổng
Đông Bắc	83	1	3	87
Tây Bắc	7	5	2	14
Đồng bằng sông Hồng	1	15	1	17
Bắc Trung bộ	14	4	4	22
Nam Trung bộ	30	4	22	56
Tây Nguyên	18	6		24
Đông Nam Bộ	1	11	1	13
ĐBSCL		54		54
Tổng	154	100	33	287

Nguồn: Báo cáo Môi trường Việt nam năm 2006, Hiện trạng môi trường nước của 3 lưu vực sông: hệ thống sông Cầu, sông Nhuệ và sông Đồng Nai

7) Tài nguyên biển

Lãnh thổ Việt Nam bao gồm một phần biển rộng lớn với vùng thềm lục địa rộng mênh mông, có đường bờ biển dài 3.260 km và có hai vịnh có độ sâu 100 m là vịnh Thái Lan ở miền Nam và vịnh Bắc bộ ở miền Bắc. Có rất nhiều đảo và quần đảo trong đó các đảo lớn nhất phải kể đến là đảo Cát Bà, đảo Phú Quốc và Phú Quý. Việt Nam cũng có chủ quyền đối với các hòn đảo xa ngoài khơi như quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa mà hiện Việt Nam đang đòi chủ quyền toàn bộ hoặc một phần quần đảo Trường Sa với các nước Trung Quốc, Ma-lai-xia và Phi-lip-pin.

Hệ sinh học tiêu biểu như cát, cồn cát, đầm lầy, các cửa sông, rừng ngập mặn, các vĩa san hô và đá ngầm có thể thấy chủ yếu ở dọc bờ biển và các phá. Vịnh Hạ Long gồm Bái Tử Long và Lân Hà và hàng nghìn các đảo lớn nhỏ khác là một trong những di sản thiên nhiên của Thế giới và một trung tâm du lịch.

Các vĩa san hô rất đáng chú ý với rất nhiều chủng loại. Các vĩa san hô đóng vai trò là nơi trú ẩn của các loài cá, giúp bảo vệ bờ biển và là địa điểm du lịch. Các vĩa san hô của Việt Nam được phân bố từ Bắc vào Nam và các vĩa san hô ở miền Nam thường rộng hơn và cấu trúc đa dạng hơn.

Có 3 loại cửa sông dọc các cửa biển, các khu vực đồng bằng và các cửa sông có phá. Các cửa sông này có nhiều nhất ở Miền Bắc từ Móng Cái đến Thanh Hoá và ở miền Nam từ Vũng Tàu đến Hà Tiên và tính trung bình cứ 20 km đường bờ biển thì có một cửa sông (Xem Hình 2.2.8).

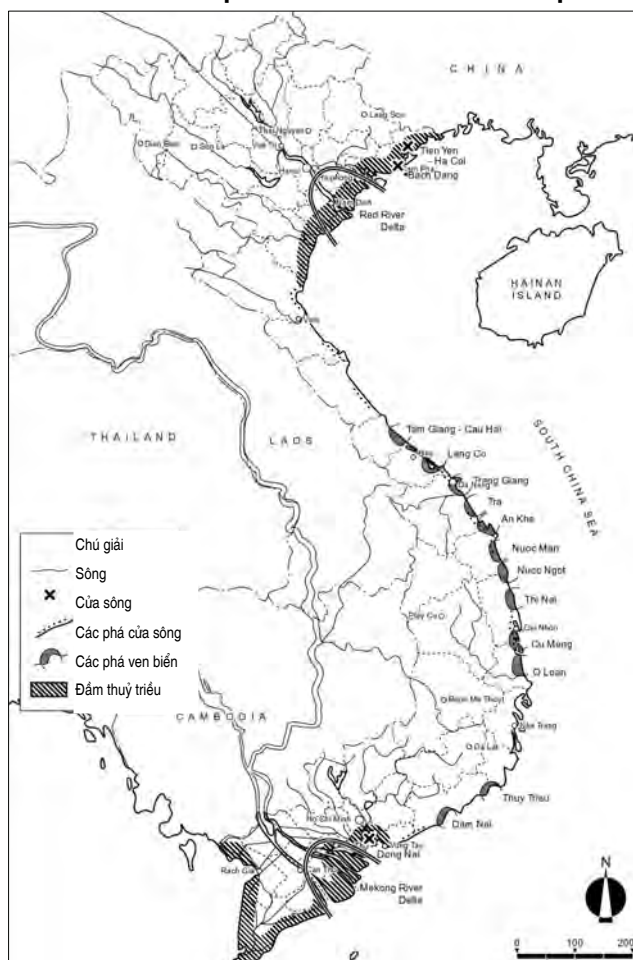
Các phá ven biển tiêu biểu chiếm 5% đường bờ biển và nằm ở khu vực miền Trung từ Huế đến Phan Rang (Ninh Thuận) nơi có nhiều cát và mức thủy triều thấp (0,5-2,5m). Các phá này có diện tích từ 280-21.000 ha được bao quanh bởi các hàng rào cát cao hay các cồn cát, và được nối với biển thông qua các lạch nhỏ, rộng hẹp khác nhau và vị trí cũng khác nhau theo mùa. Các phá ven biển là hệ sinh thái rất hữu hiệu do mức độ dinh dưỡng cao và mức dinh dưỡng này thậm chí còn cao hơn độ dinh dưỡng của nước biển ngay cả vào mùa khô. Cá, tôm và các loại động vật thân mềm có rất nhiều ở đây.

Tổng diện tích các đầm thủy triều của cả nước chiếm khoảng 300.000 ha trong đó 70% diện tích này là các rừng ngập mặn với gần 100 loài và các loại rong biển. Chúng chủ yếu được phân bố dọc bờ biển phía bắc từ Móng Cái, Quảng Ninh đến Thanh Hoá và ở miền Nam từ Vũng Tàu đến Kiên Giang (xem Bảng 2.2.14). ở khu vực miền Trung có một vài

đầm thủy triều. Các đầm thủy triều không có thực vật chủ yếu thấy ở đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long mở rộng ra hướng biển từ các khu rừng ngập mặn rộng lớn.

Các rừng ngập mặn đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ bờ biển, cải tạo đất và có thể ví các rừng ngập mặn như một bảo mẫu của rất nhiều loài động thực vật biển. Các cây được mọc theo bờ biển sẽ chịu va đập mạnh của các cơn sóng, giảm bớt xói mòn và đóng vai trò như một con đập tự nhiên. Rừng ngập mặn cũng là nơi cư ngụ tốt cho các loài động thực vật biển bao gồm cả các loài có giá trị thương mại cao như tôm cua v.v.. Khi mật độ nước mặn tăng, có thể nuôi và đánh bắt các loại cá, tôm cua, sò hến ở trong nước liền kề rừng ngập mặn.

Hình 2.2.8 Hệ sinh thái ven biển của Việt Nam



Nguồn: ALMEC/PCI, Báo cáo Kỹ thuật số 11, Nghiên cứu Chiến lược Phát triển GTVT quốc gia ở nước CHXHCN Việt Nam (VITRANSS)

Bảng 2.2.14 Phân bố các đầm thủy triều và rừng ngập mặn quốc gia

Khu vực	Diện tích		
	Đầm thủy triều	Rừng ngập mặn tự nhiên	Rừng ngập mặn trồng lại
Móng Cái-Thanh Hóa	74.520	46.400	4.200
Thanh Hoá-Vũng Tàu	18.000	14.300	
Vũng Tàu-Kiên Giang	207.480	191.800	42.450

Nguồn: “Kế hoạch hành động đa dạng sinh học Việt Nam” GSRV/GEFP, 1994

Có hơn 60 loài cá, 146 loài động vật thân mềm, 107 loài tôm cua và nhiều loại chim và thú biển khác sinh sống cư ngụ tại các đầm thủy triều. Các khu vực này có tầm quan trọng sống còn về mặt kinh tế vì vùng đầm lầy sẽ tạo điều kiện cho các loài có thể đẻ trứng và là nơi nuôi dưỡng nhiều loại cá, tôm và các loài thân mềm. Bảng 2.7.2 so sánh sự đa dạng sinh học của 6 đầm thủy triều quan trọng.

Bảng 2.2.15 So sánh sự đa dạng sinh học của 6 đầm thủy triều quan trọng

Số loài	Duyên Hải	Cà Mau	Xuân Thủy	Tiên Lãng	Yên Hưng	Tiên Yên Hà Cối
Rừng được ĐV thân mềm	105	46	8	6-7	45	23
Tôm cua	55	52	38	26	30	24
Chim	19	30	30	28	32	30
	33	50	50	23	32	36

Nguồn: “Kế hoạch hành động đa dạng sinh học Việt Nam” GSRV/GEFP, 1994

Các vấn đề về môi trường mà các phá thường gặp phải là tình trạng khai thác quá nhiều các nguồn lực, cải tạo để canh tác đất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, tình trạng ô nhiễm nước. Hầu hết các phá hiện nay đang được khai thác với các mức độ khác nhau để nuôi trồng các loại rong biển, cá và tôm sử dụng các phương pháp quảng canh truyền thống. Tuy nhiên đất pha cát hạn chế tiềm năng nuôi trồng thủy sản.

8) Đa dạng sinh học và hệ sinh thái

(1) Hệ sinh thái

Với một địa hình phong phú bao gồm các đồng bằng bị ngập lụt, các núi đá vôi, các dãy núi cao, bờ biển dài, vùng đầm lầy và các lưu vực sông rộng lớn, Việt Nam có nhiều hệ sinh thái cả trên cạn và dưới nước.

Bảng 2.2.16 Hệ sinh thái chính ở Việt Nam

Hệ sinh thái	Đặc điểm đa dạng sinh học
Hệ sinh thái trên cạn	
Rừng nguyên sinh	Đa dạng sinh học cao, các hệ sinh thái bền vững
Rừng thứ sinh	Đa dạng sinh học trung bình, các hệ sinh thái tương đối bền vững
Rừng nghèo	Đa dạng sinh học thấp, các hệ sinh thái kém bền vững
Đồng cỏ	Đa dạng sinh học thấp, các hệ sinh thái có cấu trúc đơn giản
Rừng ngập mặn	Đa dạng sinh học cao, các hệ sinh thái kém bền vững
Cồn cát ven biển	Đa dạng sinh học thấp, các hệ sinh thái kém bền vững và nhạy cảm
Núi thấp	Đa dạng sinh học trung bình, các hệ sinh thái khá bền vững
Núi đá	Đa dạng sinh học trung bình, các hệ sinh thái kém bền vững
Hệ sinh thái nông nghiệp	Đa dạng sinh học thấp, các hệ sinh thái kém bền vững
Khu đô thị và khu công nghiệp	Đa dạng sinh học thấp, các hệ sinh thái kém bền vững
Hệ sinh thái dưới nước (đầm lầy và lưu vực biển)	

Hệ sinh thái	Đặc điểm đa dạng sinh học
Nước chảy (sông, suối)	Đa dạng sinh học trung bình, các hệ sinh thái tương đối bền vững
Ao và khu vực mặt nước nhỏ	Kém đa dạng sinh học, các hệ sinh thái nhạy cảm
Các khu vực ngập theo mùa	Kém đa dạng sinh học, các hệ sinh thái nhạy cảm
Vùng nước lợ, cửa sông	Đa dạng sinh học cao, các hệ sinh thái nhạy cảm
Khu vực ven biển	Đa dạng sinh học cao, các hệ sinh thái nhạy cảm
Lưu vực biển (nước sâu)	Đa dạng sinh học trung bình, các hệ sinh thái bền vững
Khu vực chứa nước ngầm và hang động	Kém đa dạng sinh học, các hệ sinh thái nhạy cảm

Nguồn: Đa dạng sinh học của Việt Nam: đặc điểm và tầm quan trọng, 2004

(2) Đa dạng sinh học

Việt Nam nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa và đa dạng về địa hình. Điều này đã tạo nên mức đa dạng sinh học cao cả về số lượng và thành phần loài. Tuy nhiên, sự phát triển kinh tế - xã hội gần đây đã làm cho đa dạng sinh học đã và đang thay đổi.

Đa dạng về thành phần loài: Theo Tre'de Grom Bridge (1992), Việt Nam thuộc vào một trong 25 quốc gia có mức độ đa dạng sinh học cao với 20.000 đến 30.000 loài thực vật. Việt Nam đứng thứ 16 trên thế giới về mức độ đa dạng sinh học (với 6,5 % tổng số loài trên thế giới).

Bảng 2.2.17 Đa dạng thành phần loài của Việt Nam

Nhóm loài	Số loài ở Việt Nam	Số loài trên thế giới	Tỷ lệ số loài của VN/trên thế giới (%)
Vi tảo			
Nước ngọt	1.438	15.000	9,6
Nước mặn	537	19.000	2,8
Tảo biển và cỏ biển			
Nước ngọt	Khoảng 20	2.000	1
Nước mặn	667	10.000	6,8
Thực vật bậc cao	Khoảng 11.400		5
Rêu	1.030	22.000	4,6
Nấm	826	50.000	1,6
Động vật không xương sống dưới nước			
Nước ngọt	794	80.000	1
Nước mặn	Khoảng 7.000	220.000	3,2
Động vật không xương sống trên cạn	Khoảng 1.000	30.000	3,3
Ấu trùng ký sinh trên động vật nuôi	161	1.600	10
Côn trùng	7.750	250.000	3,1
Các loài cá		19.000	13
Nước ngọt	Trên 700		
Nước mặn	2.458		
Bò sát	296	6.300	4,7
Bò sát sinh sống trong nước mặn	21		
Động vật lưỡng cư	162	4.184	3,8
Chim	840	9.040	9,3
Bò sát	310	4.000	7,5
Bò sát sinh sống trong nước mặn	25		

Nguồn: VEPA, IEBR, NADAREP, Phạm Bình Quyền, 2005

(a) Đa dạng các loài trên cạn

- (i) **Thực vật:** tổng kết các công bố về hệ thực vật Việt Nam, đã ghi nhận có 15.986 loài thực vật ở Việt Nam. Trong đó có 4.528 loài thực vật bậc thấp và 11.458 loài thực vật bậc cao. Trong số đó có 10% số loài thực vật đặc hữu.
- (ii) **Động vật:** theo các thống kê gần đây, có 307 loài giun tròn (Nematoda), 161 loài giun sán ký sinh ở gia súc, 200 loài giun đất (Oligochaeta), 145 loài ve giáp (Acartia), 113 loài bọ nhảy (Collembolla), 7,750 loài côn trùng (Insecta), 260 loài bò sát (Reptilia), 120 loài ếch nhái (Amphibia), 840 loài chim (Aves), 310 loài và phân loài thú.

Việt Nam được xem là một trong những quốc gia có đa dạng sinh học cao nhất trên thế giới với thành phần loài đa dạng và có số loài đặc hữu cao nhất trong số các quốc gia của vùng Ấn Độ - Mã Lai. Điểm nổi bật của hệ sinh thái tự nhiên của Việt Nam là có nhiều dạng đặc hữu với hơn 100 loài và phân loài chim, 78 loài và phân loài thú đặc hữu (Võ Quý, Nguyễn Cử, 1995). Riêng trong số 25 loài thú linh trưởng đã được ghi nhận thì ở Việt Nam có tới 16 loài, trong đó có 4 loài và phân loài đặc hữu của Việt Nam và Lào, 2 phân loài chỉ có ở vùng hai nước Việt Nam và Căm Pu Chia (Phạm Nhật, 1998).

(b) Đa dạng các loài của hệ sinh thái ngập nước

Các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam rất đa dạng về hệ thực vật cũng như hệ động vật, bao gồm nhóm vi tảo, rong, các loài cỏ ngập nước và bán ngập nước, động vật không xương sống và cá.

(i) Các loài thủy sinh

Có 1.438 loài vi tảo thuộc 259 chi và 9 ngành. Các thống kê gần đây đã xác định được 794 loài động vật không xương sống. Trong đó đặc biệt chú ý là thành phần loài giáp xác nhỏ (Crustacea), có 54 loài và 8 giống lần đầu tiên được mô tả ở Việt Nam. Riêng hai nhóm tôm, cua (giáp xác lớn) có 59 loài thì có tới 7 giống và 33 loài (55,9% tổng số loài) lần đầu tiên được mô tả.

Theo các số liệu thống kê (Bộ Thủy sản, 1996, Đặng Ngọc Thanh và cộng sự 2002), thành phần loài cá các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam bao gồm trên 700 loài và phân loài thuộc 228 giống, 57 họ và 18 bộ. Riêng cá chép có 276 loài và phân loài thuộc 100 giống và 4 họ, 1 phân họ được coi là đặc hữu ở Việt Nam. Phần lớn các loài đặc hữu đều có phân bố ở các thủy vực sông, suối và vùng núi.

(ii) Đa dạng loài trong các hệ sinh thái biển và ven bờ

Các hệ sinh thái biển ở Việt Nam có đặc tính nhiệt đới và đặc tính hỗn hợp của các dòng chảy đại dương. Tuy nhiên, hệ sinh thái biển khác nhau đáng kể giữa Nam và Bắc nhưng ít đặc hữu hơn so với các hệ sinh thái trên cạn (Đặng Ngọc Thanh, 1996), khoảng 11.000 loài (Bảng 2.2.18) cho thấy có khoảng 20 các hệ sinh thái khác nhau trong 6 vùng đa dạng sinh học biển, trong đó có hai vùng Móng Cái – Đồ Sơn và Hải Vân – Vũng Tàu là các vùng có đa dạng sinh học cao hơn các vùng còn lại. Đặc biệt tại vùng thềm lục địa, có 9 vùng nước trời có năng suất sinh học rất cao và là các bãi cá lớn

Theo nghiên cứu về biến động các nguồn lợi đã cho thấy hệ động vật cá của Việt Nam đến tháng 1/2005 bao gồm 2.458 loài so với 420 loài đã được biết đến vào năm 1985. Có khoảng 7 loài thú biển đã được phát hiện gần đây. (Viện Nghiên cứu các nguồn lợi thủy sản, 2005)

Bảng 2.2.18 Các loài sinh vật biển ở Việt Nam

Nhóm loài	Số loài
Động vật đáy	Khoảng 6.000
Động vật thân mềm	2.500
Giun cứng	700
Giáp xác	1.500
Động vật da gai	350
San hô	617
Động vật chân đầu	53
Cá (khoảng 130 loài có giá trị thương mại)	2.458
Tảo biển	653
Phiêu sinh động vật	657
Thực vật ngập mặn	94
Tôm biển	225
Cỏ biển	14
Rắn biển	15
Động vật có vú	25
Rùa biển	5
Chim biển	43
Khác	Khoảng 224
Tổng	Khoảng 11.000

Nguồn: Đỗ Văn Khương và Nguyễn Chu Hợi (Tài liệu hội thảo quốc gia về Bảo vệ môi trường và nguồn lực thủy sản, Hải Phòng, 14-15 tháng 1, Nguyễn Huy Yết, 2005).

Theo danh sách Đỏ các loài bị đe dọa (IUCN, 2004), Việt Nam có 289 loài động và thực vật bị đe dọa toàn cầu. Sách Đỏ của Bộ Tài nguyên và Môi trường đưa ra có 1.056 các loài động và thực vật bị đe dọa ở cấp quốc gia (bảng 2.10). So sánh với số liệu thống kê của sách Đỏ Việt Nam (1996), số loài hiện tại đã tăng lên đáng kể: 1.056 loài so với 721 loài. Điều này chứng tỏ một thực tế là xu hướng quần thể của nhiều loài động vật, thực vật ở Việt Nam đang suy giảm và ngày càng có nhiều loài đang phải đối mặt với nguy cơ tuyệt chủng. Nhiều loài còn lại với quần thể nhỏ và nơi cư trú đang bị chia cắt. Điển hình là tê giác Java. Phát hiện năm 1989 tại Cát Lộc, quần thể của loài này dự đoán chỉ còn khoảng từ 6 đến 7 cá thể và không có dấu hiệu nào chứng tỏ quần thể này có khả năng sinh sản (Pollet cộng sự, 1999).

**Bảng 2.2.19 Số lượng các loài bị đe dọa trên toàn cầu
(Danh sách các loại cấp tối nguy cấp, sắp nguy cấp và nguy cấp)**

	1992 – 1998		2004	
	IUCN 1998	Sách đỏ Việt Nam 1992, 1996	IUCN	Sách đỏ Việt Nam
Thú	38	78	41	94
Chim	47	83	41	76
Bò sát	12	43	24	39
Lưỡng cư	1	11	15	14
Cá	3	75	23	89
Động vật không xương sống	0	75	0	105
Thực vật bậc cao	125	337	145	605
Nấm		7		16
Tảo		12		18
Tổng	226	721	289	1.056

Nguồn: Sách đỏ của IUCN (IUCN 1996, 1998, 2004) và sách đỏ Việt Nam.

(c) Vườn quốc gia, khu bảo tồn tự nhiên, khu bảo tồn văn hóa, lịch sử và môi trường

Việt Nam hiện có 129 khu vực bảo tồn trong đó có 27 vườn quốc gia, 60 khu bảo tồn môi sinh và tự nhiên, 37 khu bảo tồn văn hóa, lịch sử và môi trường, 5 khu danh lam thắng cảnh thế giới.

Vườn quốc gia là các khu vực được bảo vệ có giá trị vô cùng to lớn đối với việc nghiên cứu và bảo tồn thiên nhiên, là di sản văn hóa và địa điểm du lịch. Các khu vườn quốc gia này thường nằm trong một khu vực được bảo vệ chặt chẽ nơi mà tất cả mọi hoạt động đều bị nghiêm cấm. Trong khu vực được bảo vệ này có một vùng được khôi phục lại để tái tạo các loài động thực vật sống trong rừng đang bị đe dọa tuyệt chủng và một vùng vui chơi giải trí để giới thiệu cho khách du lịch phong cảnh tuyệt đẹp cũng như những cư dân sinh sống trong khu vườn quốc gia này. Các khu vườn quốc gia này nên được bao quanh bằng một vùng ngăn cách nơi mà các hoạt động sản xuất hạn chế được kiểm soát bởi Ban quản lý Vườn quốc gia.

Khu bảo tồn thiên nhiên là những khu vực được bảo vệ hay nói một cách khác đây là khu vực bảo tồn các loài động thực vật. Ở đây có thể tiến hành các hoạt động nghiên cứu trong khi các hoạt động giải trí và du lịch không được khuyến khích. Các khu vực được bảo vệ về văn hóa và môi trường bao gồm các tượng đài lịch sử và văn hóa cũng như các công trình có giá trị thẩm mỹ hoặc giá trị về môi trường và khu có tiềm năng về giải trí và du lịch.

Bảng 2.2.20 Danh sách các vườn quốc gia của Việt Nam

TT	Tên vườn	Diện tích (ha)	Đặc điểm	Tỉnh
1	Ba Bể	100,48	Là rừng đặc dụng. Diện tích bề mặt của hồ dao động từ 3-5 km ² giữa mùa mưa và mùa khô.	Bắc Kạn
2	Ba Vì	69,86	Vườn quốc gia nổi tiếng về sự đa dạng sinh thái với các loài thực động vật nhiệt đới và cận nhiệt đới.	Hà Tây
3	Bạch Mã	22.000	Đây là một trong những vườn quốc gia có rừng mưa nhiệt đới đất thấp ẩm ướt nhất của Việt Nam, có độ đa dạng sinh học cao với nhiều loại động thực vật.	Thừa Thiên Huế
4	Bái Tử Long	15.783	6.125 ha là diện tích đất đai của đảo và 9.658 ha là diện tích đất thủy triều của các đảo: Ba Mùn, Tra Ngo Lon, Tra Ngo Nho, Sau Nam, Sau Dong, Dong Ma, và hơn 20 các hòn đảo nhỏ khác. Đa dạng sinh học cao với 672 hệ thực vật sinh thái trên cạn và 178 hệ thực vật dưới nước.	Quảng Ninh
5	Bến En	166,34	Bến En có địa hình miền núi với nhiều sông suối và hồ trên núi, đa dạng sinh học cao	Thanh Hóa
6	Bù Gia Mập	22.000	Rất đa dạng sinh học	Bình Phước
7	Cát Bà	152.00	Có địa hình miền núi, rất đa dạng về động và thực vật.	Hải Phòng
8	Cát Tiên	738,78	Vườn quốc gia này bảo vệ một trong những rừng mưa nhiệt đới đất thấp có diện tích lớn nhất ở Việt Nam	Bình Phước
9	Chu Mom Ray	56.620	Vùng sinh thái nông nghiệp, rừng đặc dụng	Kon Tum
10	Chu Yang Sin	589,47	Rất đa dạng sinh học	Dak Lak
11	Yok Don	115,54	Rừng đặc dụng, đa dạng sinh học cao	Dak Lak
12	Côn Đảo	150,43	Khu vực bảo tồn tự nhiên bao gồm một phần đảo và khu vực lân cận, có hệ thống đa dạng sinh học biển với nhiều dải san hô và đặc biệt là rùa biển.	Bà Rịa-Vũng Tàu
13	Cúc Phương	25.000	Là vườn quốc gia đầu tiên của Việt Nam, có khu bảo tồn tự nhiên lớn nhất, bao gồm dãy núi đá vôi với các thung lũng. Đa dạng sinh học về động thực vật..	Ninh Bình
14	Hoàng Liên	19.739	Vùng sinh thái nông nghiệp, rừng dụng	Lào Cai
15	Kon Ka Kinh	417,80	Đây là vùng ưu tiên cho bảo vệ đa dạng sinh học của Việt Nam và ASEAN. Đây cũng là vùng du lịch sinh thái	Gia Lai
16	Lo Go Sa Mát	187,65	Vườn quốc gia bảo tồn thiên nhiên	Tây Ninh
17	Mũi Cà Mau	418,62	Vườn quốc gia bảo tồn thiên nhiên	Cà Mau
18	Núi Chúa	298,65	Địa hình miền núi cao, có nhiều rừng đặc dụng hỗn hợp như rừng bán nguyên sinh, rừng, rừng rụng lá. Vườn quốc gia Núi Chúa có lượng mưa thấp nhất trong khu vực Nam Trung Bộ.	Ninh Thuận
19	Phong Nha-Kẻ Bàng	857,54	Là một trong 2 danh thắng thế giới có núi đá vôi lớn nhất. Có nhiều hang động và đa dạng sinh học về động thực vật.	Quảng Bình
20	Phú Quốc	314,22	Bao gồm vùng đất liền và biển, khu bảo tồn, bảo vệ các loài thuộc loại hệ sinh thái biển.	Kiên Giang

TT	Tên vườn	Diện tích (ha)	Đặc điểm	Tỉnh
21	Phù Mát	911,13	Địa hình cao, khu bảo tồn	Nghệ An
22	Tam Đảo	36.883	Nằm dọc theo các khối núi chạy dọc từ Tây bắc đến Đông Nam và bị cô lập bởi các khu vực cao hơn. Có nhiều ngọn núi cao hơn 1.300 m, núi cao nhất của Tam Đảo Bắc với 1.592 m. Điểm thấp nhất của vườn quốc gia là 100 m.	Vĩnh Phúc, Thái Nguyên và Tuyên Quang
23	Tràm Chim	75,88	Vườn quốc gia Tràm Chim bảo vệ khu vực di trú cho nhiều loại chim quý hiếm.	Đồng Tháp
24	U Minh Thượng	8.053	U Minh Thượng nằm trong vùng đất ngập nước nội địa bao gồm rừng ngập nước, hệ sinh thái rừng tràm úng phèn trên đất than bùn. Vùng trung tâm của U Minh Thượng được bao quanh bởi hệ thống kênh đào và hệ thống đê điều được sử dụng để quản lý lưu lượng dòng chảy.	Kiên Giang
25	Vụ Quang	55.029	Vùng sinh thái nông nghiệp có địa hình miền núi cao với rừng mưa nhiệt đới. Khu vực nóng và ẩm, khí hậu khắc nghiệt. Đa dạng sinh học với nhiều loài động vật mới phát hiện như hươu nai, linh dương.	Hà Tĩnh
26	Xuân Sơn	150,48	Vườn quốc gia Xuân Sơn là 1 trong 4 vườn quốc gia bảo tồn sinh học ở Việt Nam, đa dạng sinh học cao có nhiều loại động thực vật quý hiếm của núi đá vôi.	Phú Thọ
27	Xuân Thủy	7.100	Là khu bảo tồn dự trữ sinh quyển, vùng đất ngập mặn đầu tiên ở Việt Nam.	Nam Định

Nguồn: Bộ TNMT và Cục Kiểm lâm (2006)

Bảng 2.2.21 Danh sách các khu bảo tồn của Việt Nam

TT	Khu vực bảo tồn	Diện tích (ha ²)	Tỉnh	TT	Khu vực bảo tồn	Diện tích (km ²)	Tỉnh
I. Bảo tồn tự nhiên				I. Bảo tồn tự nhiên			
1	Mường Nhé	182.000	Lai Châu	50	Mo Re-Bac Son	2.416	Lạng Sơn
2	Nâm Đôn	18.000	Sơn La	51	Tiền Hải	12.500	Thái Bình
3	Sốp Cộp	27.886	Sơn La	52	Vân Long	3.500	Ninh Bình
4	Xuân Nha	38.069	Sơn La	53	Tam Quy	500	Thanh Hóa
5	Phu Canh	5.647	Hòa Bình	54	Tráp Kso	100	Dak Lak
6	Pà Cò-Hang Kia	7.091	Hòa Bình	55	Ea Rai	50	Ninh Thuận
7	Thượng Tiến	7.308	Hòa Bình	56	Rừng khô Núi Chúa	16.775	Bạc Liêu
8	Bắc Mê	27.800	Hà Giang	57	Sân Chim Bạc Liêu	127	Cần Thơ
9	Du Già	24.293	Hà Giang	58	Lung Ngọc Hoàng	6.000	
10	Phong Quang	18.397	Hà Giang	59	Đất Mũi – Bãi Bồi	4.461	Cà Mau
11	Tây Côn Lĩnh	40.344	Hà Giang	60	Vồ Dơi	3.394	
12	Chàm Chu	51.187	Tuyên Quang	II. Bảo tồn văn hóa, lịch sử và môi trường			
13	Núi Pịa Oac	10.000	Cao Bằng	1	Mường Phăng	1.000	Lai Châu
14	Trùng Khánh	3.000	Cao Bằng	2	Đảo hồ Sông Đà	3.000	Hòa Bình
15	Kim Hỷ	18.555	Bắc Kan	3	Kim Bình	1.937	Tuyên Quang
16	Hữu Liên	10.640	Lạng Sơn	4	Tân Trào	6.633	Tuyên Quang
17	Khe Rỗ	5.675	Bắc Giang	5	Pắc Bó	2.784	Cao Bằng
18	Tây Yên Tử	16.466	Bắc Giang	6	Các đảo của Thác Ba	5.000	Yên Bái
19	Kỳ Thượng	17.640	Quảng Ninh	7	Ái Chi Lăng	1.000	Lạng Sơn
20	Yên Tử	30,40	Thanh Hóa	8	Hang Phuoc Hoang	6.000	Thái Nguyên
21	Hòn Mê	500	Thanh Hóa	9	Hồ Núi Cốc	6.000	Thái Nguyên
22	Pù Hu	35.089	Thanh Hóa	10	Hồ Cầm Sơn	15.000	Bắc Giang
23	Pù Luông	17.662	Thanh Hóa	11	Yên Thế	1.883	Bắc Giang
24	Xuân Liên	23.610	Nghệ An	12	Bãi Cháy	562	Quảng Ninh
25	Pù Hoạt	67.934	Nghệ An	13	Các đảo của vịnh Hạ Long	1.000	Quảng Ninh
26	Pù Huống	50.075	Hà Tĩnh	14	Đền Hùng	285	Phú Thọ
27	Kẻ Gỗ	24.801	Quảng Trị	15	Hương Sơn	4.355	Hà Tây
28	Dakrong	40.526	Huế	16	Côn Sơn Kiếp bạc	1.477	Hải Dương
29	Phong Điền	41.548	Quảng Nam	17	Đồ Sơn	267	Hải Phòng

TT	Khu vực bảo tồn	Diện tích (ha ²)	Tỉnh	TT	Khu vực bảo tồn	Diện tích (km ²)	Tỉnh
30	Cù Lao Chàm	1.535	Quảng Nam	18	Hoa Lư	5.624	Ninh Bình
31	Sông Thanh	93.249	Đà Nẵng	19	Đền Bà Triệu	300	Thanh Hóa
32	Bà Nà-Núi Chúa	8.838	Đà Nẵng	20	Lam Sơn	300	Thanh Hóa
33	Bán đảo Sơn Trà	4.370	Phú Yên	21	Ngọc Trạo	300	Thanh Hóa
34	Krong Trai	22.290	Kon Tum	22	Núi Chung	600	Nghệ An
35	Ngọc Linh Kontum	41.424	Kon Tum	23	Vực Mẫu	24.842	Nghệ An
36	Kon Cha Rang	24.000	Gia Lai	24	Bắc Hải Vân	15.547	Huế
37	Easo	22.000	Dak Lak	25	Ngũ Hành Sơn	400	Quảng Nam
38	Nậm Ca	24.555	Dak Lak	26	Núi Thành	1.500	Quảng Nam
39	Nậm Nung	10.849	Dak Lak	27	Nam Hải Vân	10.850	Đà Nẵng
40	Tà Đùng	18.893	Dak Lak	28	Ba Tơ	500	Bình Định
41	Bidoup-Núi Ba	72,573	Lâm Đồng	29	Ghềnh Ráng	2.616	Bình Định
42	Núi Đại Bình	5,000	Lâm Đồng	30	Đèo Cả-Hòn Nưa	8.876	Phú Yên
43	Núi Ông	25,468	Bình Thuận	31	Hồ Lak	12.744	Dak Lak
44	Ta Kou	17,823	Bình Thuận	32	Rừng thông Đà Lạt	32.051	Lâm Đồng
45	Phước Bình	7,400	Ninh Thuận	33	Chiến khu Bờ Lờ	2.000	Tây Ninh
46	Bình Châu Phước Bửu	11,293	Bà Rịa- Vũng Tàu	34	Dương Minh Châu	5.000	Tây Ninh
47	Thạnh Phú	4,510	Bên Tre	35	Núi Bà Đen	2.000	Tây Ninh
48	Núi Cẩm	1,500	An Giang	36	Núi Bà Rá	940	Phước Long
49	Na Hang	41,930	Tuyên Quang	37	Hòn Chông	3.495	Kiên Giang

Nguồn: Cục Kiểm lâm năm 2008

Việt Nam có 5 di sản thế giới là:

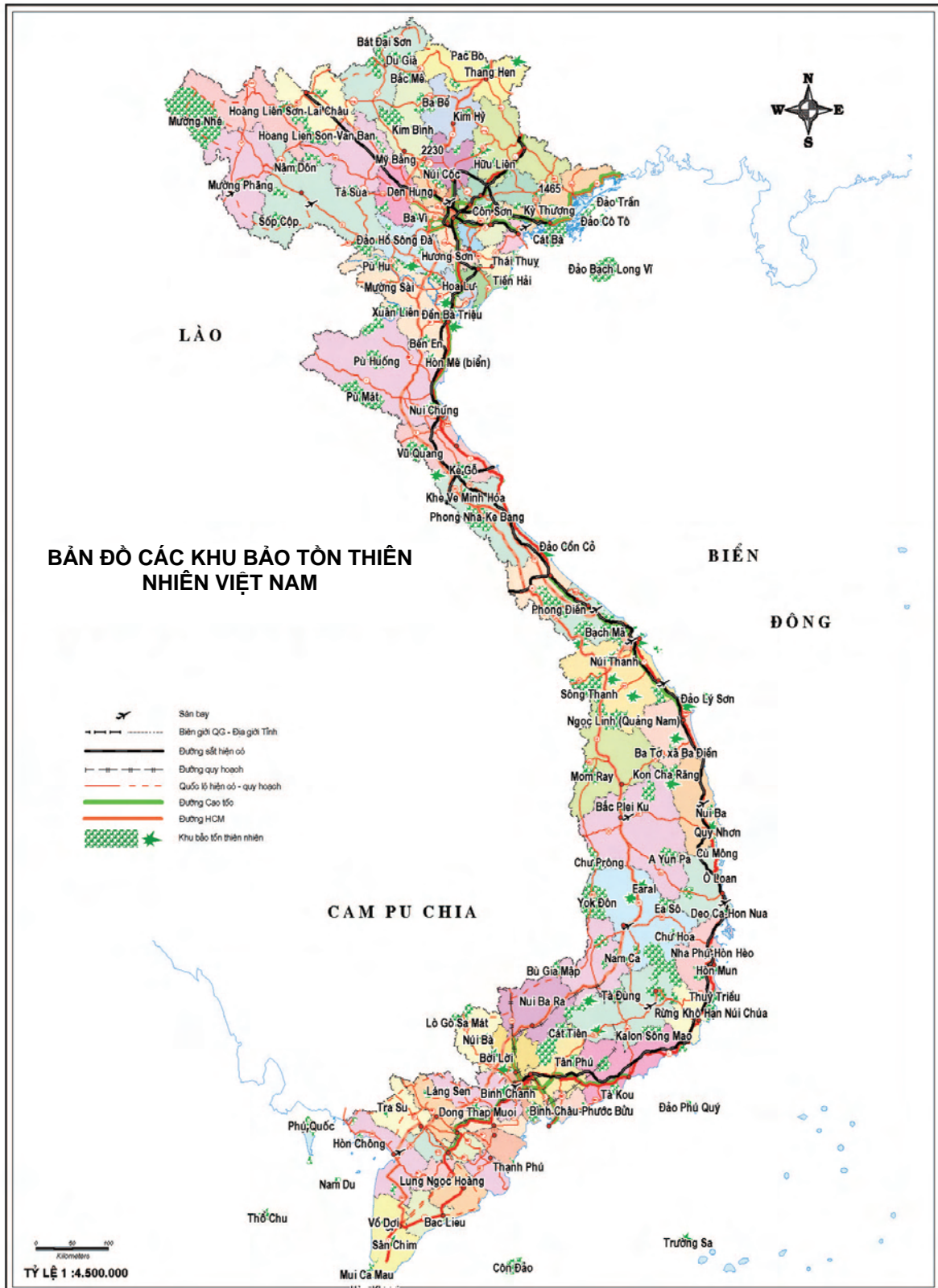
- Quần thể di tích cổ đô Huế:** là thủ đô đầu tiên của Việt Nam vào năm 1802, Huế không phải là trung tâm chính trị nhưng là trung tâm về tôn giáo và văn hóa dưới triều Nguyễn cho đến năm 1945. Gió sông Hương thổi vào thành phố, kinh đô Huế tạo nên một cổ đô Huế xưa độc nhất, một cảnh đẹp tự nhiên cuốn hút lòng người.
- Vịnh Hạ Long:** là vũng lõm của Vịnh Bắc Bộ bao gồm khoảng 1.600 hòn đảo lớn nhỏ, tạo nên một phong cảnh biển hùng vĩ với nhiều núi đá vôi. Do các núi đá này dốc đứng tự nhiên nên phần lớn dân cư không cư ngụ ở đây do đó chúng cũng không bị ảnh hưởng bởi sự hiện diện của con người. Ngoài ra sự đa dạng sinh học còn góp phần tạo nên vẻ đẹp có một không hai của vịnh Hạ Long.
- Phố cổ Hội An:** phố cổ Hội An được bảo tồn đặc biệt kể từ khi nó là một thương cảng nhộn nhịp của Đông Á từ thế kỷ 15 đến thế kỷ 19. Việc quy hoạch các khu nhà và các con phố ở đây chịu sự ảnh hưởng của kiến trúc cả trong và ngoài nước, tạo nên một di sản thế giới có một không hai.
- Thánh địa Mỹ Sơn:** từ thế kỷ 4 đến 13, một nền văn hóa duy nhất tôn thờ đạo Hindu -Ấn Độ đã phát triển mạnh mẽ ở các vùng dọc bờ biển Việt Nam. Các di tích còn lại của tôn giáo này là hàng loạt các tòa tháp nguy nga tọa lạc trên một khu vực mà trước đây là trung tâm chính trị và tôn giáo của Vương quốc người Champa tại Việt Nam.
- Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng:** núi đá vôi của vườn quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng được hình thành cách đây khoảng 400 triệu năm, đây là khu vực núi đá vôi lâu đời nhất ở Châu Á. Trải qua các thời kỳ kiến tạo quan trọng đã tạo ra tính đa dạng về địa chất, địa hình - địa mạo, mạng lưới thủy văn và tính đa dạng, kỳ thú về hang động du lịch đối với các thành hệ đá vôi Phong Nha-Kẻ Bàng. Khu vực lãnh thổ rộng lớn tiếp giáp với quốc gia Lào có cảnh đẹp hùng vĩ tạo bao gồm 60 km các hang động và sông ngầm.

Bảng 2.2.22 Các di sản thế giới ở Việt Nam

STT	Tên	Năm được công nhận	Đặc điểm	Tỉnh
1		1993	Văn hóa	Thừa Thiên Huế
2	Vịnh Hạ Long	1994	Tự nhiên	Quảng Ninh
3	Phố cổ Hội An	1999	Văn hóa	Quảng Nam
4	Thánh địa Mỹ Sơn	1999	Văn hóa	Quảng Nam
5	Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng	2003	Tự nhiên	Quảng Bình

Nguồn: Tổng cục Du lịch Việt Nam năm 2007

Hình 2.2.9 Bản đồ các khu bảo tồn của Việt Nam



Nguồn: TERI, Các biện pháp bảo vệ môi trường tổng hợp, QHTT phát triển GTVT năm 2006, Phụ lục 1

9) Môi trường ở các khu đô thị và công nghiệp

Mặc dù đô thị hóa và công nghiệp hóa ở Việt Nam vẫn còn thấp, chỉ có 2 thành phố có trên 1 triệu dân song môi trường ở các thành phố và các khu công nghiệp đã bị ảnh hưởng. Trong tương lai nếu như không có các biện pháp đối phó thích hợp và với tốc độ tăng trưởng của đô thị hóa và công nghiệp hóa nhanh như được dự báo thì môi trường của Việt Nam sẽ xấu đi nhiều.

Đây là các thành phố Hà Nội và thành phố HCM, Hải Phòng và Đà Nẵng; các khu công nghiệp gồm có Lào Cai (mỏ apatít), Lâm Thao (các nhà máy hóa chất cơ bản, phân hóa học, giấy và các nhà máy ắc quy), Việt Trì (nhà máy điện và nhà máy giấy, nhà máy dệt, và các nhà máy hóa chất cơ bản), Thái Nguyên (nhà máy gang thép), Bắc Giang (nhà máy sản xuất phân hóa học), Quảng Ninh (mỏ than), Phủ Lại (nhà máy nhiệt điện), Biên Hòa (nhà máy chế tạo máy móc, chế biến thực phẩm, nhà máy ắc quy, các nhà máy hóa chất và luyện kim), và Vũng Tàu (nhà máy dầu mỏ và khí đốt)

Ô nhiễm nước là nghiêm trọng nhất. Nước ở Hà Nội, TP.HCM và Hải Phòng đang bị ô nhiễm nặng. Chất thải từ các nhà máy và các khu dân cư chảy trực tiếp ra các khu chứa nước (sông, hồ và biển) vì Việt Nam không có các nhà máy xử lý nước thải. Trong mùa mưa, hệ thống thoát nước của các thành phố này đã bị quá tải, các thành phố bị ngập lụt trong nước mưa và nước thải.

Chất thải rắn lại là một yếu tố gây ô nhiễm khác. Hai nhà máy thử nghiệm chế tái rác thành phân compost được xây dựng ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh nhưng công suất của các nhà máy này quá nhỏ.

Ô nhiễm không khí (bụi và các khí độc) và tiếng ồn rất phổ biến ở các khu vực đô thị và các khu công nghiệp mà tỷ lệ cơ giới hóa đang tăng lên. Ngoài khí thải ra từ phương tiện – nguyên nhân chủ yếu gây ra ô nhiễm không khí thì các thành phố lớn của Việt Nam như Hà Nội và TP.HCM đang phải đối mặt với hàng loạt các vấn đề về giao thông vận tải mà đã góp phần đáng kể làm giảm chất lượng không khí. Một số vấn đề chính như sau:

- (i) Hệ thống kiểm tra và bảo trì các phương tiện chưa đáp ứng được yêu cầu.
- (ii) Không có hệ thống kiểm soát giao thông để đảm bảo luồng giao thông thông suốt, và hệ thống tín hiệu giao thông không đầy đủ.
- (iii) Ùn tắc giao thông xảy ra thường xuyên do sự tăng nhanh của các loại xe gắn máy.
- (iv) Hệ thống vận tải công cộng yếu kém.
- (v) Đường bộ dường như quá tải đối với lưu lượng giao thông thực tế.
- (vi) Các bến giao thông hoạt động kém hiệu quả.
- (vii) Không có một hệ thống giao thông đô thị toàn diện.

10) Môi trường khu vực nông thôn

Đại bộ phận số dân Việt Nam (khoảng 80%) sống ở khu vực nông thôn. Khoảng 89% số dân này là người dân tộc Kinh sống ở đồng bằng và dân tộc Mường chiếm hai khu vực đồng bằng lớn có thể canh tác nông nghiệp và các dải ven biển hẹp. 11% dân số còn lại bao gồm hơn 50 cộng đồng văn hóa khác nhau sống ở các xã ở miền núi.

Hầu hết các xã này đều hẻo lánh biệt lập và được nối với nhau bởi những con đường mòn hẹp. Muốn nâng cao đời sống của các cộng đồng dân tộc này thì cần phải cải thiện các con đường giao thông nông thôn nối giữa đường chính (Quốc lộ và Tỉnh lộ) với đường xã để ít nhất thì các xe tải nhỏ có thể đi lại được.

Một mối đe dọa nữa đối với môi trường là số “vùng kinh tế mới” được thành lập ở miền Trung đang có ảnh hưởng nghiêm trọng đến một số vùng bức xúc về môi trường vào bậc nhất của Việt Nam. Việc đốt rừng thường xuyên để phong quang rừng tái định cư đã làm giảm đáng kể diện tích rừng bao phủ ở các vùng núi thấp.

Vì thế mà dân cư ở khu vực nông thôn gần đây cũng phải đối mặt với vấn đề nghiêm trọng: chỉ có 30% dân số có thể tiếp cận nguồn cung cấp nước sạch. Cũng tương tự như vậy điều kiện vệ sinh ở nông thôn cũng rất kém đặc biệt là ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Dân chúng dễ mắc các bệnh nhiễm khuẩn.

11) Thiên tai và các thảm họa môi trường

Vị trí địa lý và điều kiện địa hình phức tạp đã hình thành nên các đặc điểm khí hậu đặc biệt dẫn đến xảy ra thiên tai đa dạng và phức tạp ở Việt Nam. Thiên tai xuất hiện hầu hết trong năm tại Việt Nam, có các kiểu thiên tai theo mùa, đặc biệt theo đặc điểm của từng vùng. Việt Nam đã phải trải qua nhiều loại thiên tai như ngập lụt, bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, lốc, lũ quét, xói lở bờ biển, mưa đá, hạn hán, sạt lở, cháy rừng, v.v.

Vào những năm cuối của thập kỷ 90 và những năm đầu của thế kỷ 20, sự thay đổi khí hậu toàn cầu đã khiến gia tăng đáng kể về những hiện tượng thiên tai. Giống như nhiều quốc gia trên thế giới, Việt Nam đã và đang phải đối mặt với những mất mát về người và tài sản do thiên tai gây ra. Trong 10 năm qua, thiên tai nghiêm trọng đã liên tục xảy ra ở Việt Nam và có những tác động không tốt tới nhiều vùng trên toàn quốc.

Bảng 2.2.23 Tần suất xảy ra thiên tai ở Việt Nam

Cao	Trung bình	Thấp
Lũ lụt	Mưa đá	Động đất
Áp thấp nhiệt đới và bão	Sạt lở	Thảm họa (do công nghệ)
Lũ quét	Cháy rừng	Sương giá
Lốc xoáy	Xâm nhập mặn	
Hạn hán		

Nguồn: Báo cáo quốc gia về giảm thiên tai tại Việt Nam, hội thảo quốc tế về giảm thiên tai, Kobe-Hyogo, Nhật Bản, 18-22/1/2005

Bão: Bão và áp thấp nhiệt đới thường xảy ra ở Việt Nam, gây thiệt hại lớn về người và của (xem Bảng 2.2.24)

Bảng 2.2.24 Tổng thiệt hại do bão và áp thấp nhiệt đới gây ra trong năm 2004 và 7 tháng đầu năm 2005

	2004	Tính đến tháng 7/2005
Bão	2	2
Áp thấp nhiệt đới	2	
Số người chết	232	3
Số căn hộ bị ảnh hưởng	>4,200	233
Số tàu bị đánh chìm	>200	25
Thiệt hại về sản xuất nông nghiệp (ha)	>483,000	5,725
Thiệt hại về kinh tế (tỷ đồng)	>900	335

Nguồn: Ủy ban Phòng chống lụt bão TW

Tháng 9 năm 2005, bão số 6 đổ bộ vào Việt Nam, ảnh hưởng trực tiếp tới các tỉnh/thành phố Nam Định, Hải Phòng, Thanh Hóa và Hà Tĩnh. Tổng thiệt hại do bão số 6 gây ra ước tính khoảng 350 tỷ đồng trong đó tỉnh Nam Định bị thiệt hại lớn nhất (ước tính tổng thiệt hại của tỉnh Nam Định lên tới 131 tỷ đồng).

Bảng 2.2.25 Thiệt hại do bão số 6

Thiệt hại	
Số người chết	6
Số người chết/bị mất tích	6
Số nhà bị hư hại hoặc sập	3,595
Diện tích hoa màu và mùa màng bị ngập úng và hư hại	132,173 ha

Nguồn: Ủy ban Phòng chống lụt bão TW

(1) Lũ lụt

Lũ lụt diễn ra hàng năm, gây thiệt hại lớn về người và của. Tháng 9 năm 2005, lũ quét xảy ra ở huyện Văn Chấn và Trạm Tấu, tỉnh Yên Bái, làm nhiều người chết và mất tích.

(2) Lốc xoáy

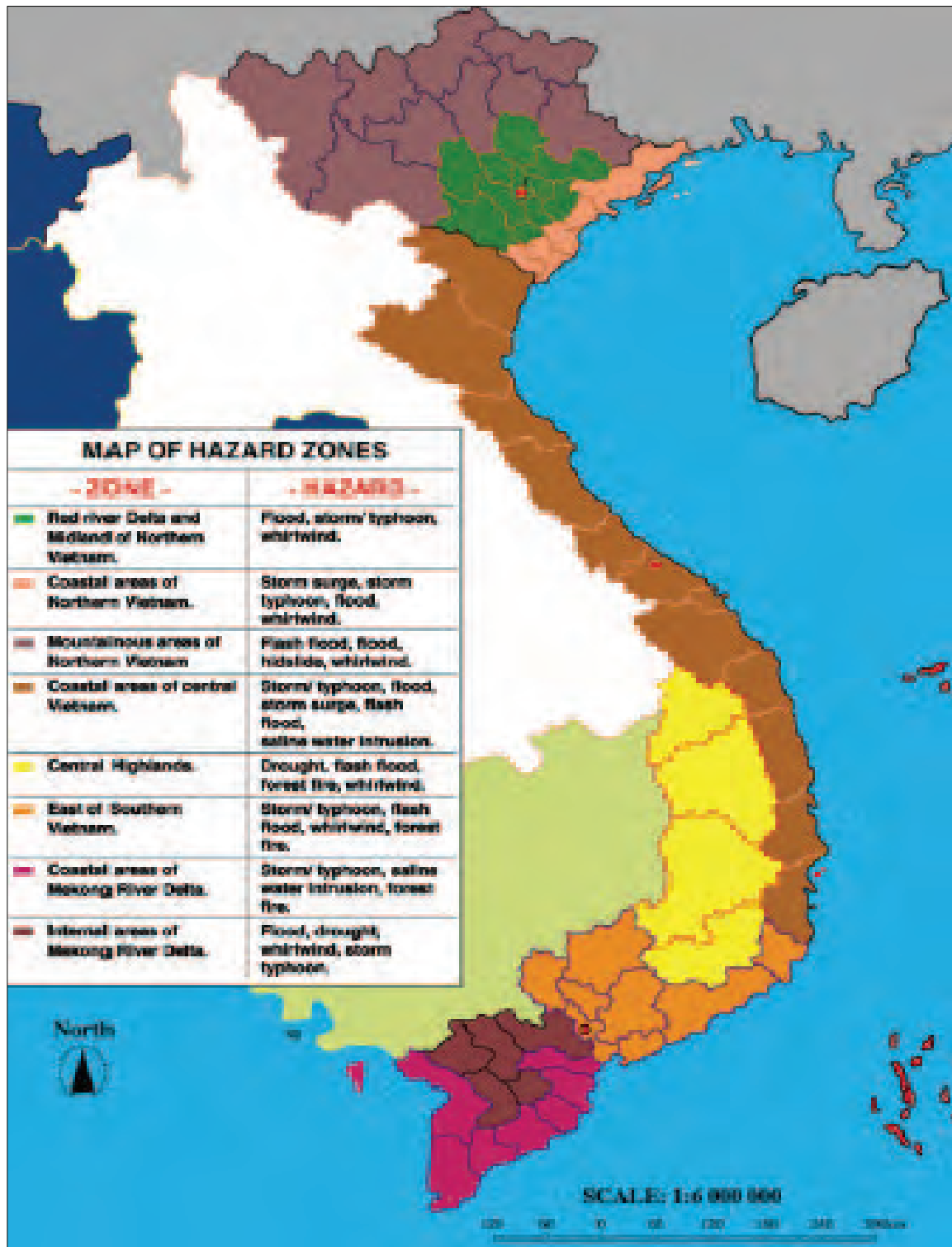
Trong những năm gần đây, lốc xoáy thường xảy ra với tần suất thường xuyên hơn, gây thiệt hại lớn về người và của, phá hủy tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

(3) Sạt lở ven biển, sạt lún và trượt lở đất

Sạt lún, sạt lở đất là các hiện tượng tự nhiên phức tạp và khó kiểm soát. Các hiện tượng này diễn ra thường xuyên ở nhiều khu vực trên cả nước.

Sạt lở đất diễn ra ở tỉnh Lào Cai ngày 13 tháng 9 năm 2004 làm 22 người chết, gây thiệt hại về kinh tế lên tới 680 triệu đồng. Sạt lở đất với cường độ mạnh xảy ra ở Bình Liêu, Quảng Ninh ngày 9 tháng 6 năm 2005 do mưa lớn liên tục làm 11 người chết. Sạt lở đất cũng xảy ra ở xã Trung Chải (Sapa, Lào Cai) ngày 24 tháng 6 năm 2005 làm 2 người chết và 1 người bị thương.

Hình 2.2.10 Bản đồ các khu vực nguy hiểm ở Việt Nam



Nguồn: Báo cáo quốc gia về giảm thiên tai tại Việt Nam, hội thảo quốc tế về giảm thiên tai, Kobe-Hyogo, Nhật Bản, 18-22/1/2005

12) Các hiệp định và hiệp ước quốc tế

Bảng 2.2.26 Các công ước/thỏa thuận/hiệp ước quốc tế về môi trường Việt Nam đã tham gia

Hiệp định/hiệp ước và năm có hiệu lực	Năm phê chuẩn
Công ước về thông báo nhanh trong trường hợp sự cố hạt nhân của Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế, 1986	29/12/1987
Công ước về trợ giúp trong trường hợp sự cố hạt nhân hay sự cố phóng xạ khẩn cấp của Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế, 1986	29/12/1987
Công ước về bảo vệ di sản văn hóa và thiên nhiên thế giới, 1972	19/10/1982
Thỏa thuận về mạng lưới trung tâm nuôi trồng thủy sản ở vùng châu Á, Thái Bình Dương, 1988	2/2/1989
Công ước về vùng ngập nước có tầm quan trọng quốc tế, đặc biệt là nơi cư trú của loài chim nước RAMSAR, 1971 Nghị định thư sửa đổi Công ước về vùng ngập nước có tầm quan trọng quốc tế, đặc biệt là nơi cư trú của loài chim nước RAMSAR, 1982	20/9/1989
In Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm do tàu thuyền năm 1978 (MARPOL 73/78)	29/8/1991
Công ước về buôn bán quốc tế những loài động, thực vật có nguy cơ bị đe dọa (CITES)	20/1/1994
Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng Ô-zôn, 1987	26/1/1994
Công ước Vienna về bảo vệ tầng Ô-zôn, 1985	26/4/1994
Công ước của Liên hợp quốc về Luật biển, 1982	25/7/1994
Công ước của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu, 1992	16/11/1994
Công ước về đa dạng sinh học	16/11/1994
Công ước về kiểm soát việc vận chuyển xuyên biên giới các chất thải nguy hại và việc loại bỏ chúng (Basel)	13/3/1995
Tuyên ngôn quốc tế về sản xuất sạch hơn	22/9/1999
Công ước hàng không dân dụng quốc tế, Chicago, 1944	
Thỏa thuận thành lập Ủy ban Nghề cá Châu Á – Thái Bình Dương, 1948	
Công ước cấm phát triển, sản xuất và tàng trữ vũ khí sinh học và độc hại và về việc tiêu hủy chúng, 1972	

Nguồn:

Công ước Quốc tế về trách nhiệm hình sự đối với thiệt hại do ô nhiễm dầu, 1969
 Công ước Quốc tế liên quan tới can thiệp vào các biểu vĩ độ cao trong trường hợp thiệt hại do ô nhiễm dầu, 1969
 Công ước về phòng ngừa ô nhiễm do đổ chất thải và các chất khác, 1971
 Công ước về phòng ngừa ô nhiễm biển do đổ chất thải và các chất khác, 1972
 Công ước quốc tế về bảo tồn các loài động vật hoang dã di cư, 1979
 Hiệp định ASEAN về bảo tồn thiên nhiên và các tài nguyên thiên nhiên, 1985
 Công ước quốc tế về sự sẵn sàng ứng phó và hợp tác đối với ô nhiễm dầu

2.3 Ô nhiễm

1) Ô nhiễm không khí

Các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí ở Việt Nam bao gồm các hoạt động công nghiệp, giao thông, xây dựng và đun nấu.

Giống như các nước đang phát triển khác, Việt Nam đang đối mặt với việc gia tăng ô nhiễm không khí, đặc biệt là ở các thành phố lớn. Song song với sự phát triển nhanh của nền kinh tế là sự phát triển giao thông vận tải ở Việt Nam, đặc biệt là xây dựng cơ sở hạ tầng và hoạt động giao thông vận tải đã thải ra nhiều chất ô nhiễm không khí không được kiểm soát và làm giảm chất lượng không khí. Trước năm 1980, 80-90% dân số đô thị sử dụng xe đạp nhưng hiện nay 90% dân số sử dụng xe máy. Khí thải từ giao thông vận tải đã trở thành nguồn ô nhiễm không khí chính trong đô thị, đặc biệt là ở các thành phố lớn như Hà Nội, Hồ Chí Minh, Hải Phòng và Đà Nẵng.

Ở Hà Nội, ngày 14 tháng 12 năm 2005, cơ quan chức năng đã hủy bỏ quy định mỗi người chỉ được đăng ký 1 xe máy sau 3 năm thực hiện (từ 12 tháng 2 năm 2003). Số lượng xe máy đã tăng nhanh sau khi hủy bỏ quy định. Từ cuối năm 2006 đến tháng 6 năm 2007, 22.300 xe máy và 21.000 xe con đã được đăng ký mới. Tổng số xe con và xe máy ở Hà Nội hiện lên tới 193.000 xe con và 1.930.000 xe máy. Ngoài ra, còn có khoảng 1.000 xe cảnh sát cũng mới được đăng ký. Với tổng chiều dài đường đô thị là 530 km và 1.000 km đường ngoài đô thị, mỗi km đường ở Hà Nội phải phục vụ 540 xe con và 5.900 xe máy (Xuân Tùng, năm 2007).

Thành phố Hồ Chí Minh có số lượng phương tiện lớn nhất trong cả nước. Tính đến tháng 10 năm 2002, thành phố có 2.225.000 xe máy và 189.000 xe con đăng ký chính thức. Nhiều xe tải và xe khách đã quá cũ, sử dụng công nghệ lạc hậu. Hầu hết xe máy, xe con và xe tải nhỏ còn khá mới nhưng cũng thường sử dụng công nghệ lạc hậu và không có thiết bị kiểm soát ô nhiễm. Mạng lưới vận tải công cộng của thành phố chỉ đáp ứng được 3% nhu cầu đi lại của người dân, còn lại 97% nhu cầu là do xe máy (56%), xe đạp (30%), xe con (93%) và đi bộ đảm nhận (Cục Đăng kiểm Việt Nam năm 2002). Kết cấu hạ tầng GTVT còn nghèo, mật độ đường mới chỉ chiếm 0,81 km/km² (tiêu chuẩn là 4-6 km/km²); và vận tốc lưu thông bình quân chỉ đạt 4-5 km/h.

Số lượng phương tiện giao thông đường bộ lớn trong khi đường bộ chưa được bảo trì tốt là nguồn gây ô nhiễm không khí chính, đặc biệt là ô nhiễm bụi. CO, các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs), CO, SO₂, NO_x và các chất ô nhiễm khác. Theo các chuyên gia môi trường, 70% ô nhiễm không khí ở các khu đô thị do hoạt động giao thông gây ra. Luồng giao thông đông đúc và ùn tắc giao thông thường xuyên khiến tình trạng ô nhiễm không khí ngày càng nghiêm trọng.

Theo báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam (BTNMT, 2005), hầu hết các đô thị ở Việt Nam đều ô nhiễm bụi. Tại nhiều khu vực, nồng độ bụi ở mức báo động. Nồng độ bụi tại các thành phố lớn như Hà Nội, Hải Phòng, Hồ Chí Minh và Đà Nẵng cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam 2-3 lần (0,2mg/m³), đặc biệt tại các nút giao thông, nồng độ bụi cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam 4-5 lần. Trong đó, 80% của bụi trong không khí là bụi đường.

Ngược lại, nguồn ô nhiễm SO₂ chủ yếu từ hoạt động công nghiệp và thủ công nghiệp (95% tổng phát thải tấn/năm), SO₂ thải từ hoạt động giao thông không đáng kể (1-2%) và từ sinh hoạt đô thị chỉ chiếm 1%. Tuy nhiên, nồng độ SO₂ trung bình đang thải hơn tiêu chuẩn cho phép.

Nồng độ CO và NOX trung bình ngày trong môi trường không khí xung quanh tại các thành phố lớn như Hà Nội, Hải Phòng, Đà Nẵng và Thành phố Hồ Chí Minh thấp hơn tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên, tại một vài nút giao thông, nồng độ CO và NOx vượt tiêu chuẩn cho phép.

Chất lượng không khí ở khu vực nông thôn còn tốt không bị ảnh hưởng bởi các hoạt động giao thông vận tải, chỉ ở một vài làng nghề sử dụng than và củi trong lò nung thải ra bụi và các khí thải như là CO, NO, NO₂ và SO₂

2) Ô nhiễm tiếng ồn và độ rung

Như đã đề cập ở trên, lưu lượng xe trên đường phố Việt Nam chủ yếu là xe máy, sự thiếu ý thức và sử dụng còi một cách bừa bãi là vấn đề lớn ở khu vực đô thị trung tâm như Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Mọi người sử dụng còi ở bất cứ nơi nào và trong bất kỳ tình huống nào. Tại các nước phát triển, còi xe máy, ô tô chỉ được sử dụng trong trường hợp khẩn cấp và người lái xe thường sử dụng đèn hiệu để báo hiệu cho các xe khác khi muốn chuyển làn hoặc rẽ. Tuy nhiên, ở Việt Nam mọi người thường lạm dụng còi. Ví dụ, khi người dân dừng đèn đỏ thường sử dụng còi cho đến khi đèn hiệu chuyển sang màu xanh

Mức ồn do giao thông vận tải ở nhiều thành phố vào ban ngày cao hơn tiêu chuẩn cho phép cho khu vực dân cư (75dBA, TCVN 5949 – 1998) nằm trong khoảng 75-78dBA và ở một vài đường phố lớn là 80-85dBA.

Độ rung do hoạt động giao thông vận tải và do xây dựng hệ thống đường giao thông đã được biết đến, tuy nhiên cho đến nay chưa có số liệu thống kê nào về ô nhiễm do rung ở Việt Nam

3) Ô nhiễm nguồn nước

Môi trường nước được phân thành hai loại: môi trường nước lục địa và môi trường nước biển

Môi trường nước lục địa bao gồm nước mặt và nước ngầm, hiện nay ô nhiễm nước mặt và nước ngầm đang trở nên nghiêm trọng, đặc biệt là ở các lưu vực sông và suối nhỏ, kênh mương trong đô thị. Nước thải từ các hộ gia đình, nhà máy, bệnh viện và nông nghiệp vv... được thải ra có hoặc không qua xử lý đã làm ô nhiễm môi trường nước. Quan trắc chất lượng nước dọc theo các sông chính như sông Cấm (Hải Phòng), sông Hương (Huế), sông Sài Gòn (TP.HCM) cho thấy nồng độ BOD₅ và N-NH₄⁺ đã vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,5 đến 3 lần.

Theo báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam (BTNMT, 2005), trong khu vực nội thành của các thành phố lớn như Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Hải Phòng và Huế, hệ thống các hồ, ao, kênh rạch và các sông nhỏ là nơi tiếp nhận và vận chuyển nước thải các khu công nghiệp và dân cư đang bị ô nhiễm nghiêm trọng vượt quá mức tiêu chuẩn cho phép 5-10 lần (đôi với tiêu chuẩn nước mặt loại B – TCVN 5942 – 1995). Các hồ phần lớn trong nội thành ở trạng thái phú dưỡng.

Các hoạt động giao thông vận tải như tàu, thuyền chạy dọc sông sẽ thải ra dầu và chất thải rắn xuống sông. Việc nạo vét lòng sông sẽ làm ô nhiễm nước do các kim loại nặng và vi sinh vật trong bùn. Xây dựng cầu, đường và cảng cũng làm ô nhiễm nguồn nước do hoạt động xây dựng và máy móc thải ra dầu mỡ. Khai thác bừa bãi và thiếu kiểm soát nước ngầm ở khu vực bờ biển đã dẫn tới mặn hóa nước ngầm tại nhiều khu vực. Nguồn nước ngầm còn bị ô nhiễm do việc chôn cất gia cầm chết không đúng kỹ thuật

Môi trường nước biển vẫn trong tiêu chuẩn cho phép ngoại trừ một số vùng cửa sông hoặc ven biển nơi có khu dân cư đô thị tập trung, các cơ sở công nghiệp và các cảng biển. Thêm vào đó, sự phát triển của vận tải biển với sự xả thải bất hợp lý rác thải, nước thải sẽ làm ô nhiễm môi trường nước, vận tải các loại hàng hóa dạng lỏng như là dầu thô, dầu tinh bằng đường biển có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao nếu có sự cố. Hoạt động của các nhà máy đóng tàu, cảng biển thải ra một lượng lớn chất thải rắn và nước thải vào biển.

Bảng 2.3.1 Lượng nước thải từ vận tải biển

STT	Doanh nghiệp	Loại chất thải	Khối lượng (tấn/năm)
1	Các xưởng đóng tàu (30 xưởng trong cả nước)	Chất thải rắn	18,000
		Chất thải lỏng	> 1,000
2	Các cảng biển (9 cảng)	Chất thải rắn	6,800

Nguồn: Báo cáo Hiện trạng môi trường Việt Nam năm 2005, Bộ TNMT, 2005, trang 21

4) Quản lý chất thải rắn

Chất thải rắn chủ yếu từ nguồn sinh hoạt và công nghiệp (Bảng 2.15), chỉ một số ít được thải từ các hoạt động giao thông vận tải.

Bảng 2.3.2 Chất thải rắn của các khu công nghiệp tại vùng kinh tế trọng điểm

Tỉnh/thành	Tổng (tấn/năm)	Tỉnh/thành	Tổng (tấn/năm)
Hà Nội	97, 030	TP. HCM	130, 380
Hải Phòng	28, 470	Đồng Nai	24, 935
Hải Dương	20, 417	Bình Dương	23,400
Quảng Ninh	11, 855	Bà Rịa – Vũng Tàu	29,700
Tổng toàn vùng	157, 773	Tổng toàn vùng	208, 415

Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam năm 2005, Bộ TNMT, trang 39

Ở hầu hết các đô thị, chất thải rắn sinh hoạt chiếm từ 60-70% chất thải rắn từ đô thị. Một số đô thị con số này lên tới 90%. Tổng lượng rác thải từ chất thải sinh hoạt có xu hướng gia tăng đều, trung bình từ 10-16% mỗi năm.

Bảng 2.3.3 Phát sinh chất thải rắn

Nguồn	Tổng	Đô thị	Nông thôn
Tổng lượng phát sinh chất thải sinh hoạt (tấn/năm)	12, 800,00	6,400,00	6,400
Chất thải nguy hại từ công nghiệp	128,400	125,00	2,400
Chất thải không nguy hại từ công nghiệp (tấn/năm)	2,510,00	1,740,000	770,000
Tỷ lệ thu gom trung bình (%)	-	71	20
Tỷ lệ phát sinh chất thải đô thị trung bình theo đầu người (kg/người/ngày)	-	0.8	0.3

Nguồn: Báo cáo Hiện trạng môi trường Việt Nam năm 2005, Bộ TNMT, 2005, trang 38

Chất thải rắn từ hoạt động giao thông vận tải chủ yếu tập trung tại các bến xe, bến tàu, sân bay. Nguồn chất thải rắn này được thu gom và xử lý như chất thải sinh hoạt. Vấn đề đáng quan ngại trong quản lý chất thải rắn từ hoạt động giao thông vận tải là việc xả thải các chất thải rắn dọc theo các tuyến xe lửa.

Mỗi ngày, có 4 chuyến tàu từ Bắc vào Nam và 50 chuyến tàu địa phương với 25.000 lượt hành khách và hàng ngàn nhân viên làm việc trên tàu. Nếu mỗi người thải ra 0,2 kg rác/ngày thì 25.000 hành khách sẽ thải ra khoảng 5 tấn rác mỗi ngày. Đặc biệt kể từ năm 1998, ngành đường sắt cung cấp thức ăn chế biến sẵn cho hành khách sẽ làm tăng lượng rác thải ra

3 KHUNG LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.1 Luật và thể chế môi trường

Luật định cơ bản gắn liền với luật bảo vệ môi trường đã được quy định trong hiến pháp của Việt Nam thường được biết đến với tên gọi Luật bảo vệ môi trường (LEP). Luật bảo vệ môi trường ra đời vào năm 1993 và sửa đổi bổ sung vào năm 2005 và có hiệu lực kể từ tháng 7 năm 2006. Luật bảo vệ môi trường (2005) được soạn thảo kỹ lưỡng về các chính sách và hành động bảo vệ môi trường cũng như các biện pháp và nguồn lực liên quan cần thiết nhằm nhận biết rõ mục tiêu bảo vệ môi trường bao gồm quyền và nghĩa vụ đúng đắn của các tổ chức, cá nhân và hộ gia đình.

Tổng cục môi trường Việt Nam (VEA) dưới quyền của Bộ Tài nguyên và Môi trường (MONRE) là cơ quan chịu trách nhiệm thi hành áp dụng Luật bảo vệ môi trường ở cấp độ quốc gia cũng như bảo đảm tính hiệu quả trên mọi cấp độ. Ở cấp độ tỉnh, Sở Tài nguyên và Môi trường sẽ đại diện cho Bộ chịu trách nhiệm thực thi và giám sát Luật bảo vệ môi trường (2005).

Thêm vào đó, liên quan tới ngành GTVT thuộc dự án VITRANSS 2, theo Nghị định số 51/2008/NĐ-CP của thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ GTVT (MOT) thì quyền hạn, nhiệm vụ và trách nhiệm của MOT trong việc quản lý bảo vệ môi trường của ngành giao thông được liệt kê như sau:

- (i) Hình thành tổ chức hội đồng rà soát đánh giá chiến lược môi trường và báo cáo đánh giá các tác động đến môi trường trong quyền hạn phê duyệt của MOT.
- (ii) Cung cấp đưa ra chứng nhận qui chuẩn cho các công trình GTVT có liên quan đến vấn đề môi trường như đường bộ, đường sắt, đường sông nội địa, đường biển và đường hàng không (ngoại trừ vấn đề GTVT của quân đội, công an vì mục đích an ninh và phòng vệ); bao gồm nhiệm vụ lãnh đạo, giám sát chứng nhận các qui chuẩn môi trường đối với xe ô tô và các loại phương tiện cơ giới khác;
- (iii) Phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường, các bộ ngành các cấp có liên quan và các đoàn thể chính phủ cũng như UBND các tỉnh liên quan nhằm chỉ đạo, hướng dẫn và giám sát thi hành luật định bảo vệ môi trường và cung cấp các luật định khác liên quan tới việc xây dựng cơ sở hạ tầng và điều hành hoạt động của ngành GTVT; điều hành và giám sát việc thực thi Luật bảo vệ môi trường dưới quyền chỉ đạo của MOT.

Về Vụ Môi trường dưới sự quản lý của MOT sẽ phải chịu trách nhiệm cho việc thực thi các biện pháp bảo vệ môi trường trong ngành GTVT.

3.2 Bộ khung đánh giá môi trường

Chương 3 Luật bảo vệ môi trường (2005) có phân chia rõ ràng quá trình đánh giá môi trường thành 2 mục riêng biệt, với tên gọi là SEA (Đánh giá môi trường chiến lược) và EIA (Đánh giá tác động môi trường). Cho đến nay IEE (Đánh giá môi trường ban đầu) được quy định rõ trong Luật bảo vệ môi trường trước đây năm 1993 đã bị xóa bỏ thành một phần của công tác đánh giá môi trường và có thể coi IEE thuộc SEA trong các quy hoạch và EIA trong các dự án. Phần 1 chương 3 (Điều khoản 14 đến 17) của Luật bảo vệ môi trường (2005) đề cập đến những khía cạnh của SEA trong khi phần 2 (Điều khoản 18 đến 27) lại đề cập tới khía cạnh của EIA. Cụ thể thì Điều khoản 14 phần 1 chỉ ra các chính sách, chương trình và kế hoạch liên quan trực tiếp tới công tác đánh giá môi trường chiến lược (SEA) bắt buộc như sau:

- (i) Các chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển KT-XH quốc gia
- (ii) Các chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển các ngành kinh tế qui mô quốc gia
- (iii) Các chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển KT-XH của các vùng, tỉnh và thành phố trực thuộc sự TW
- (iv) Quy hoạch sử dụng đất; phát triển và bảo vệ rừng; các hoạt động khai thác và sử dụng tài nguyên thiên nhiên ở các cấp độ liên tỉnh, liên vùng
- (v) Quy hoạch phát triển khu KTTĐ
- (vi) Quy hoạch liên kết lưu vực sông ở cấp độ liên tỉnh.

Về công tác đánh giá tác động môi trường EIA, điều khoản 18 phần 2 quy định các dự án liên quan tới EIA như sau:

- (i) Các dự án tầm quan trọng cỡ quốc gia;
- (ii) Các dự án sử dụng đất có gây ảnh hưởng xấu tới thiên nhiên, vườn quốc gia, các di tích văn hóa lịch sử, di sản tự nhiên và danh lam thắng cảnh nổi tiếng;
- (iii) Các dự án có nguy cơ ảnh hưởng xấu tới nguồn nước các lưu vực sông, vùng ven biển và các khu vực sinh thái được bảo vệ;
- (iv) Các dự án phát triển cơ sở hạ tầng tại các vùng kinh tế, khu công nghiệp, khu công nghệ cao, vùng kinh tế gia công xuất khẩu và các làng nghề khác;
- (v) Các dự án phát triển trung tâm đô thị mới và khu vực dân cư tập trung;
- (vi) Các dự án khai thác và sử dụng nước ngầm quy mô lớn và nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú;
- (vii) Các dự án khác có nguy cơ tiềm tàng gây ra tác động xấu tới môi trường.

Thêm vào đó, khi triển khai công tác nghiên cứu đánh giá môi trường chiến lược (SEA) và đánh giá tác động môi trường (EIA) cần phải đặc biệt chú ý đến Nghị định chính phủ số 80/2006/CP, ra đời vào tháng 8 năm 2006 có quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một vài điều khoản của Luật bảo vệ môi trường (2005). Nghị định này quy định các trách nhiệm, giới hạn thời gian, các kế hoạch thủ tục hành chính phê duyệt báo cáo SEA và EIA.

Bên cạnh đó, Thông tư số 08/2006/TT-BTNMT có hiệu lực vào tháng 9 năm 2006 của Bộ TNMT (MONRE) và sau này được sửa đổi thành Thông tư số 05/2008/TT-BTNMT vào tháng 12 năm 2008 cũng có liên quan trực tiếp đến việc tiến hành các nghiên cứu SEA và EIA. Nhìn chung, thông tư này cung cấp hướng dẫn thi hành, soạn thảo và thẩm định báo cáo SEA, EIA cũng như việc soạn thảo, hướng dẫn đăng ký và chứng

nhận cam kết bảo vệ môi trường đối với các chủ dự án. Hơn nữa, thông tư này trong phụ lục 1 cũng đưa ra cơ cấu tổ chức và các nội dung yêu cầu cho báo cáo SEA.

3.3 Các qui chuẩn/tiêu chuẩn môi trường

Các qui chuẩn liên quan tới môi trường được áp dụng trên toàn quốc cần phải được xem xét kỹ trong quy hoạch chiến lược, thiết kế cũng như hoạt động của các công trình thuộc ngành GTVT (đất, nước và không khí) được chỉ rõ trong phần nghiên cứu về môi trường liệt kê dưới đây. Một số tiêu chuẩn môi trường đã được cập nhật bổ sung gần đây vào năm 2008. Tổng số có 13 tiêu chuẩn môi trường liên quan tới ngành GTVT đã được quy định vào tháng 8 năm 2009. Các giá trị tiêu chuẩn với những thông tin đúng đắn liên quan được đề cập trong **Phụ lục 3A**.

- (a) **TCVN 5937:2005**: Chất lượng không khí – Các tiêu chuẩn về chất lượng không khí xung quanh
- (b) **TCVN 5938:2005**: Chất lượng không khí – Nồng độ tối đa cho phép của một số chất độc hại trong không khí xung quanh
- (c) **TCVN 5939:2005**: Chất lượng không khí – Tiêu chuẩn khí thải công nghiệp đối với các chất vô cơ và bụi bẩn
- (d) **TCVN 5940:2005**: Chất lượng không khí – Tiêu chuẩn về khí thải công nghiệp đối với các chất hữu cơ
- (e) **TCVN 6438:2005**: Chất lượng không khí – Tiêu chuẩn về khí thải của các phương tiện tham gia giao thông đường bộ
- (f) **TCVN 5950:1995**: Tiêu chuẩn tiếng ồn phương tiện giao thông
- (g) **TCVN 5951:1995**: Mức chấn động cho phép
- (h) **TCVN 5949:1999**: Mức ồn tối đa cho phép tại khu vực dân cư và công cộng
- (i) **QCVN 08:2008/BTNMT**: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt
- (j) **QCVN 09: 2008/BTNMT**: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm
- (k) **QCVN 14: 2008/BTNMT**: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt
- (l) **QCVN 10: 2008/BTNMT**: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ven biển
- (m) **QCVN 15: 2008/BTNMT**: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng hóa chất thuốc diệt cỏ còn đọng lại trong đất

3.4 Thủ tục hành chính triển khai dự án

1) Các khía cạnh thể chế triển khai dự án

Chỉ có công tác tái định cư và thu hồi đất mới có những thủ tục và chuẩn bị đặc biệt cần tới sự hiểu biết và theo sát trong suốt quá trình làm dự án tại những khu vực sẽ bị nhà nước thu hồi đất và tài sản cá nhân. Các ảnh hưởng khác tới xã hội bị chi phối bởi các quy định tiêu chuẩn về sức khỏe, an toàn, quản lý rác thải và thi hành luật lệ (vé phạt).

Đối với việc thu hồi đất và tái định cư (Rất nhiều thông tin và văn bản về công tác tái định cư ở Việt Nam đã được sự cho phép lấy từ tài liệu của Susan Novak, chủ yếu liên quan tới các dự án của Ngân hàng phát triển châu Á (ADB). Susan Novak là một nhà tư vấn đầy kinh nghiệm về các mặt xã hội của Việt Nam) đề xuất hình thành một nhóm quản lý hay còn gọi là ban quản lý dự án càng sớm càng tốt ngay khi báo cáo sơ bộ hoàn thành (Một báo cáo được hoàn thành chỉ khi số liệu được thu thập thành một phần trong tổng hợp những mất mát (IOL) đối với tất cả các hộ gia đình bị ảnh hưởng đã được kiểm tra thông qua Biện pháp khảo sát chi tiết (DMS) và bản báo cáo được xét duyệt). Ban quản lý này sẽ đảm bảo rằng dưới sự chỉ đạo của UBND tỉnh (PPC), UB tái định cư của tỉnh (PRCs) đều được thành lập cho mỗi tỉnh, và Hội đồng đền bù, hỗ trợ tái định cư của phường xã (CARBs) cũng được thành lập. PRC, CARBs và RTs sẽ chịu trách nhiệm đối với ban quản lý dự án chuẩn bị cho Quy hoạch tái định cư cuối cùng (RPs). Hệ thống phân cấp này rất phức tạp và cần phải xác định cẩn thận và cơ cấu sao cho mỗi một tỉnh đều có thể đưa ra những quyết định liên quan đến môi trường xã hội (Hầu hết các tỉnh đều có khung luật định và tỉ lệ đền bù riêng) và sẽ phải nhất quán với 5 cơ quan của Bộ là Tổng cục đường bộ Việt Nam (GVRA), Cục đường sắt Việt Nam (VRA), Cục hàng hải Việt Nam (VINAMARINE), Cục hàng không dân dụng Việt Nam (CAAV) và Cục đường sông Việt Nam (VIWA).

Sau khi được phê duyệt, CARBs với sự hỗ trợ từ phía RTs sẽ chịu trách nhiệm triển khai báo cáo, dưới sự chỉ đạo và hướng dẫn của ban quản lý dự án, tổ chức này sẽ trực tiếp lấy chỉ đạo từ PPCs, PRCs. Các đại diện của Hội liên hiệp phụ nữ, và Hiệp hội nông dân sẽ chủ động tham gia vào chương trình tái định cư.

Việc soạn thảo thể chế tiến hành và quản lý quá trình thực thi quy hoạch tái định cư VITRANSS 2 trong tương lai sẽ cần tới sự tham gia của các tổ chức đoàn thể cấp quốc gia, cấp tỉnh, quận và phường/xã. Phần dưới đây của báo cáo đặt ra vai trò và trách nhiệm của các thành phần khác nhau trong các công tác đền bù, tái định cư và các hoạt động hỗ trợ. Việc soạn thảo các thể chế đã được đề xuất dựa trên Nghị định số 197/NĐ-CP và kinh nghiệm tư vấn của VITRANSS 2 trong việc chuẩn bị và tiến hành các chương trình tái định cư.

(1) Các cơ quan tổ chức chấp hành: GVRA, VRA, CAAV, VINAMARINE và VIWA

Đối với mỗi dự án, các tổ chức chấp hành sẽ là một trong 5 cơ quan của Bộ GT bao gồm GVRA, VNR, CAAV, VINAMARINE hoặc VIWA, họ sẽ phải chịu trách nhiệm phê duyệt các văn bản dự án, thuê tư vấn (Ban quản lý dự án), cấp vốn và toàn bộ quá trình thực hiện phối hợp dự án, bao gồm việc thu hồi đất và các hoạt động tái định cư với Ban quản lý dự án.

(2) Ban quản lý dự án

Đối với hầu hết các dự án phát triển, một Ban quản lý dự án (PMU) được thành lập và hoạt động như một người đại diện cho tổ chức đề xuất dự án trên tất cả các khía cạnh thực thi và quá trình quản lý dự án, bao gồm việc thu hồi đất và tái định cư. PMU hoạt động chặt chẽ với UBND tỉnh (PPC). Tại Việt Nam, PMU của các dự án lớn thường thuê những chuyên gia về vấn đề xã hội để giúp họ giải quyết vấn đề tái định cư.

(3) UBND cấp tỉnh (PPC)

UBND tỉnh là cơ quan quyền lực chính cấp tỉnh, có khả năng đưa ra quyết định liên quan tới việc triển khai báo cáo (RP) cho các dự án đề xuất. Những trách nhiệm chính ở cấp độ tỉnh bao gồm: (i) xem xét và phê duyệt báo cáo; (ii) lập giá đền bù; và (iii) bao quát quá trình chuẩn bị và tiến hành chương trình tái định cư cấp độ quận.

(4) UBND cấp quận(DPC)

UBND cấp quận chịu trách nhiệm quản lý và giám sát: (i) tiến hành khảo sát chi tiết (DMS); (ii) phân bổ đất và phát triển kế hoạch tái định cư; và (iii) đảm bảo chú ý tới các chương trình hỗ trợ (Aps) và thông tin cộng đồng.

(5) UBND cấp phường/xã (CPC)

Trách nhiệm chính của UBND cấp xã là: (i) thông báo cho những người bị tác động ảnh hưởng của dự án và các bên liên quan về chương trình tái định cư, các chính sách và hoạt động; (ii) trả tiền đền bù và các khoản trợ cấp; (iii) phối hợp với các cơ quan quận có liên quan giải quyết các khiếu nại và phàn nàn của dân; và (iv) công tác giải phóng mặt bằng chuẩn bị cho các công trình dân sự.

(6) Phòng ban cấp tỉnh liên quan tới hoạt động quản lý môi trường xã hội

Sở GTVT tỉnh hay có thể coi là Ban quản lý dự án, hoạt động như một người đại diện cho chủ dự án đề xuất, được chỉ đạo tiến hành phân tích các tác động xã hội, bao gồm việc thu hồi đất và quy hoạch tái định cư. Tuy nhiên, một vài phòng ban cấp tỉnh khác cũng có trách nhiệm trong công tác tái định cư, hỗ trợ và các hoạt động đền bù như đã đề ra trong Nghị định số 197/NĐ-CP. Nghị định này bao gồm:

- (a) **Sở tài chính (DOF):** chịu trách nhiệm tiến hành xem xét và thẩm định đề xuất giá đền bù, tỉ lệ trợ cấp và giá của các loại hình hỗ trợ khác trình lên UBND tỉnh phê duyệt; và quản lý cũng như điều hành việc chi tiêu quỹ cho chương trình tái định cư;
- (b) **Sở TNMT (DONRE):** hướng dẫn việc lập giá đền bù theo loại đất chịu ảnh hưởng của dự án;
- (c) **Sở QHĐT (DPI):** hướng dẫn và xem xét quy hoạch cũng như thực thi chương trình tái định cư;
- (d) **Sở Xây dựng (DOC):** đánh giá tỉ lệ giá đền bù và trợ cấp cho các loại tài sản của người bị ảnh hưởng bởi dự án, và tham gia tìm kiếm đất tái định cư;
- (e) **Phòng ban cấp tỉnh của Bộ LĐLĐTB&XH (MOLISA):** hướng dẫn quá trình đền bù.

2) Thu hồi đất và tái định cư

Bộ khung luật định và chính sách cho công tác tái định cư và đền bù đã được quy định bởi các chính sách và luật định liên quan do Chính phủ Việt Nam ban hành, các nguyên tắc của tỉnh, quận, xã/phường, bao gồm hiến pháp (1992) khẳng định quyền sở hữu và

bảo vệ nhà của mỗi công dân. Bên cạnh đó, Chính phủ Việt Nam đã ban hành thêm 10 luật, nghị định và quy định cấu thành nên bộ khung luật định thu hồi đất, đền bù và tái định cư, quan trọng nhất là Luật đất đai số 13/2003/QH11.

Theo như Luật đất đai năm 2003, Nhà nước có quy định quyền sang tên và cho thuê đất đối với chủ sở hữu, bao gồm cá nhân, hộ gia đình và các tổ chức. Trong trường hợp chuyển nhượng đất, Nhà nước giao cho UBND tỉnh có quyền cấp chứng nhận quyền sử dụng đất đối với chủ đất. Liên quan tới việc thu hồi đất, tái định cư và công tác đền bù, Luật đất đai đều có các điều khoản rõ ràng. Thêm vào đó, Luật còn có thêm 5 nghị định/thông tư về công tác đền bù, định giá đất và hướng dẫn sử dụng nguồn vốn hỗ trợ phát triển chính thức môi trường xã hội. Bao gồm:

- (i) Nghị định số 197/2004/NĐ-CP
- (ii) Thông tư số 116/2004/TT-BTC (hướng dẫn Nghị định 197)
- (iii) Thông tư số 17/2006/NĐ-CP
- (iv) Nghị định số 123/2007/NĐ-CP (định giá đất), thay thế số 188/2004, và
- (v) Nghị định số 17/2001/NĐ-CP

Còn khoảng hơn 10 văn kiện pháp lý liên quan tới hoạt động quản lý môi trường xã hội bắt đầu từ Luật xây dựng số 16/2003/QH11 và Nghị định 172/1999/NĐ-CP liên quan tới việc bảo vệ và gìn giữ bảo tồn các công trình tài sản văn hóa.

Cả 3 Nghị định và Quyết định đều đề cập trực tiếp đến các vấn đề môi trường xã hội và ngành GTVT. Bao gồm:

- (i) Nghị định số 172/1999/NĐ-CP, quy định rõ rằng những người bị ảnh hưởng dự án trong phạm vi chỉ giới đều có quyền được đền bù cho phần đất đai và tài sản bị thu hồi
- (ii) Nghị định số 171/1999/NĐ-CP, đề cập đến các vấn đề của những khu mới phát triển xâm phạm hành lang an toàn của đường sông;
- (iii) Quyết định số 3037/QĐ-BGTVT năm 2003 về các quy trình đền bù và bố trí lại nơi định cư của những người bị ảnh hưởng GPMB.

Vào năm 2007 các tỉnh và thành phố đã được cấp phép thành lập tỉ lệ đền bù và chuẩn bị kế hoạch đền bù riêng của mỗi tỉnh dựa trên Nghị định có bổ sung sửa đổi số 123/2007/NĐ-CP để làm chuẩn cơ bản cho các chi phí dự tính. Do vậy, phương hướng này sẽ được áp dụng cho các dự án sân bay và cầu cảng trong phạm vi một tỉnh nhưng không phải là những công trình liên tỉnh như hệ thống đường cao tốc.

3) Sử dụng đất

Luật đất đai 2003 quy định việc phân vùng sử dụng đất sẽ diễn ra như thế nào, bởi ai, khi nào và ở đâu, nhưng nhìn chung thì sẽ còn tùy thuộc vào dự án. Tuy nhiên, thực tế có vẻ phức tạp hơn khi mà hầu hết các khu vực đô thị đều bắt buộc thi hành các kế hoạch sử dụng đất, và do vậy có thể dễ dàng trông thấy hình ảnh một cửa hàng bán hay cửa hàng hoa bên cạnh các công trình gò hàn và sửa chữa điều hòa. Liên quan đến các hoạt động quy hoạch đường bộ và đường sắt, tiếng ồn và những mối quan tâm đang tồn tại sẽ thúc đẩy các điều kiện nằm trong đạo luật sử dụng đất như Nghị định số 91/CP năm 1994 chỉ ra rằng cần phải có đầy đủ giấy tờ văn bản và cấp phép về hướng tuyến trong không gian đô thị. Việc kiểm soát quy hoạch sử dụng đất đô thị do Bộ xây dựng điều hành chỉ đạo đối với tất cả các thành phố với tổng dân cư dưới 350.000 người và cũng do UBND tỉnh quản lý. Tuy nhiên, trong trường hợp các dự án đường bộ và đường sắt

quy mô lớn, việc phê duyệt quy hoạch sẽ do trường văn phòng kiến trúc của Bộ xây dựng cùng với tư vấn của Bộ GTVT chịu trách nhiệm.

Hầu hết nguồn vốn của tỉnh dành cho các hướng tuyến đường bộ và đường sắt trong các quy hoạch đô thị chung cần được đánh dấu những hạn chế trong việc phân vùng sử dụng đất và cần kiểm soát hướng tuyến. Do đó, những quy hoạch này miêu tả tương trưng cho các ranh giới dự án phát triển GTVT và cần được tư vấn ngay từ khi thiết kế chi tiết bắt đầu và chuẩn bị cho quá trình triển khai quy hoạch sử dụng đất chi tiết.

Trong khi những quy hoạch đô thị như vậy đều rất chi tiết và được phân theo mục đích thì việc triển khai dự án lại được tiến hành không đồng đều như trong ví dụ minh họa ở đoạn đầu tiên.

Đối với dự án đề xuất VITRANSS 2 việc phê duyệt quy hoạch đô thị sẽ rất cần thiết và phải được xem xét với người đứng đầu văn phòng kiến trúc của Bộ xây dựng và Sở quy hoạch của UBND tỉnh. Đối với dự án liên tỉnh, việc kiểm soát các điểm kết nối đường bộ và đường sắt sẽ do Bộ xây dựng chịu trách nhiệm, khi đó sẽ thành lập UB quy hoạch dự án với các thành viên là đại diện chính của các tỉnh.

Nhưng các vùng nông thôn lại không hề có sự kiểm soát quy hoạch như vậy, chỉ có công tác đánh giá môi trường được quan tâm trong quy hoạch, chủ yếu về mục đích đề xuất sử dụng mâu thuẫn với những gì có trong vùng được bảo vệ và các vùng xuống cấp về mặt lý sinh, môi trường nhân sinh và văn hóa xã hội. Xét về khía cạnh lý thuyết thì UBND cấp quận và cấp xã đều có quyền này, nhưng hiếm khi sử dụng cho mục đích dự án kiểu này.

4) Các công trình công cộng và GTVT

Việt Nam có 3 văn bản pháp luật bao gồm hầu hết các yêu cầu quy định liên quan tới an toàn GT và an toàn công cộng trong môi trường xã hội. Bao gồm:

- (i) Nghị định số 36/CP ngày 29 tháng 5 năm 1995 của Chính phủ về việc đảm bảo trật tự giao thông và an toàn đường bộ trong trung tâm đô thị; và,
- (ii) Quy định đi kèm với Nghị định 36/CP (1995) về trật tự giao thông và an toàn đường bộ trong khu trung tâm đô thị và
- (iii) Luật số 25/2001/QH10 quy định luật lệ đường bộ đối với tất cả các hoạt động giao thông đường bộ

Luật định số 25/2001/QH10 xác định giới hạn cụ thể và các yêu cầu đối với người sử dụng đường bộ và cụ thể chi tiết liên quan trong báo cáo này như Chương III – Giao thông đường bộ và người điều khiển phương tiện, Chương IV An toàn cơ bản, Chương IV Luật lái xe.

Nghị định 36C (1996) và các quy định kèm theo đưa ra khung hình đối với các hoạt động an toàn đường bộ, bao gồm việc đặt ra tốc độ giới hạn phân theo loại đường. Trong khi thiết kế đường bộ, các kỹ sư bắt buộc phải sử dụng những đặc điểm chi tiết trong thiết kế của Việt Nam có quy định cho từng loại đường, đảm bảo các thiết kế phù hợp theo lưu lượng xe cộ, tốc độ thiết kế cũng như an toàn đường bộ.

Một mối quan tâm khác là việc xây dựng biển báo giao thông, hệ thống điều tra, xử phạt và cưỡng chế luật đối với các loại phương tiện cũng như việc kiểm soát giao thông đô thị dưới sự quản lý của Bộ Nội vụ (Lực lượng công an).

Các công trình công cộng và GTVT theo hướng dẫn của JICA không chỉ bao gồm các dự

án đường bộ và đường sắt mà còn cả các dự án cầu cảng và sân bay, và liên quan đến nhu cầu cần xác định tác động trong quá trình hoạt động của những công trình mới này đối với trường học, bệnh viện và luồng di chuyển giao thông. Hầu hết những ảnh hưởng này trong suốt quá trình xây dựng và điều hành hoạt động đường bộ, đường sắt, cảng và sân bay đều được đề cập trong văn bản đánh giá môi trường, bao gồm cả những biện pháp giảm thiểu và điều hành trong báo cáo Quy hoạch quản lý môi trường, chỉ có một vài mục dành cho đánh giá xã hội. Ví dụ như lưu lượng giao thông sản sinh nhiều khí thải và tiếng ồn, và những ảnh hưởng này sẽ được thẩm định kỹ lưỡng trong văn bản đánh giá tác động môi trường (EIA).

Những tác động môi trường xã hội điển hình nhất trong GTVT là nạn tắc nghẽn giao thông và an toàn giao thông, và các công trình gần dự án đang được xây dựng. Tác động tiềm ẩn nghiêm trọng tiếp theo là ảnh hưởng trệch hướng giao thông khi mà lưu lượng giao thông dọc tuyến đường cũ, ga xe lửa, cảng và sân bay đều giảm mạnh do phát triển tuyến đường mới gây ra tình trạng tổn thất kinh tế nghiêm trọng của các dịch vụ kinh doanh bên lề đường. Mặt khác khi luồng giao thông tăng đột biến sẽ dẫn tới tình trạng tắc nghẽn nghiêm trọng, ô nhiễm không khí và tiếng ồn gây ảnh hưởng việc kinh doanh.

Công tác đánh giá tác động môi trường tốt cần phải bao quát tất cả các khía cạnh và các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng tới môi trường xã hội có thể được tìm thấy trong loại tài liệu như vậy.

Quản lý giao thông và an toàn giao thông đóng vai trò quan trọng trong bất kỳ dự án quy hoạch đường bộ nào và Nghị định 36/CP cùng với Luật định 25/2001, các quy định có cung cấp những hướng dẫn cụ thể. Cùng với các yêu cầu pháp lý khác, các vấn đề lớn luôn cần được thực thi với lượng cán bộ và ngân sách sẵn có. Nghị định 36/CP áp dụng cho tất cả các loại xe cộ đường bộ, vì thế cầu cảng và sân bay trong diện quy hoạch cũng phải tuân theo những ranh giới đó và tham khảo tư vấn của Bộ Nội vụ, Sở GTVT và UBND tỉnh.

5) Quản lý rác thải xây dựng

Rác thải xây dựng bao gồm 2 loại chung, (a) nguyên vật liệu sạch như rác thải sạch, nguyên vật liệu được khai thác, cây đổ, và (b) sản phẩm bỏ đi từ việc sử dụng máy móc và công nhân lao động như dầu thải, nước thải và rác cũng như các nguyên liệu độc hại từ việc thiêu đốt, ví dụ như khu vực nhà kho chứa hàng bần thiu hay nguyên vật liệu đường tàu bị ô nhiễm. Việt Nam có rất nhiều luật định cần thiết để kiểm soát hoạt động quản lý và xử lý rác thải xây dựng. Điểm quan trọng trong số đó là:

- (i) Chỉ thị số 199/TTg ngày 3 tháng 4 năm 1997 về “Các biện pháp cấp bách quản lý chất thải rắn trong khu vực đô thị và khu công nghiệp”;
- (ii) Thông tư số 1350/TT-KCM ban hành năm 1995 của Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (MOSTE) ban hành chỉ thị hướng dẫn thi hành Nghị định Chính phủ số 02-CP ngày 5 tháng 1 năm 1995 quy định các loại hàng hóa và dịch vụ bị cấm buôn bán và các loại hàng hóa dịch vụ được phép buôn bán nằm trong những điều kiện của thị trường nội địa”; và,
- (iii) Quyết định số 155/1999/QĐ-TTg ngày 16 tháng 7 năm 1999 của thủ tướng Chính phủ ban hành quy định về quản lý rác thải độc hại.

Hệ thống văn bản luật hiện nay vẫn còn thiếu sự đồng nhất và chưa đầy đủ, còn có những khoảng trống lớn trong những văn kiện luật, chỉ thị, và đặc biệt hệ thống tiêu

chuẩn quốc gia (TCVN) về chất thải rắn. Tuy các văn bản luật đề cập chặt chẽ đến các vấn đề liên quan nhưng vẫn còn rời rạc, chồng chéo nhau và đôi khi mâu thuẫn với nhau; chất lượng cán bộ còn thấp là một trở ngại nghiêm trọng trong công tác bảo vệ môi trường và quản lý rác thải.

Ở cấp thành phố, Việt Nam đã thành lập các cơ quan chuyên về quản lý và thu gom rác thải hay như tổng công ty môi trường đô thị (URENCOs) cho từng khu trung tâm đô thị lớn trên toàn quốc. Tất cả các cơ quan tổ chức này đều thuộc sự quản lý của Bộ GTVT hay trực thuộc Sở GTVT tỉnh, có trách nhiệm thu gom và tiêu hủy đúng cách tất cả các loại rác dân sinh và thương mại. Tuy vậy, việc quản lý và tiêu hủy rác thải dự án xây dựng vẫn chưa được cụ thể do còn phụ thuộc vào từng loại khác nhau nên vẫn chịu sự kiểm soát của Cục bảo vệ môi trường Quốc gia (NEPA), Bộ Y tế (MOH), và các cơ quan tổ chức khác. Một khi địa điểm tiêu hủy rác thải được xác định và cách thức vận chuyển được lên kế hoạch, NEPA sẽ có quyền hạn pháp lý. Do đó các cuộc hội thảo chi tiết về vấn đề xử lý rác thải trong các văn bản đánh giá môi trường đi kèm các thiết kế dự án là rất cần thiết và quan trọng, điều này giúp hình thành nền tảng cơ bản cho hệ thống quản lý và điều hành xử lý rác thải đúng đắn (như đề cập trong quy hoạch quản lý môi trường) trong việc giải quyết các vấn đề lý sinh và môi trường xã hội.

Các chương trình phát triển xây dựng đường bộ và đường sắt sẽ sản sinh ra một lượng lớn khối lượng rác thải. Ví dụ như nhu cầu thay thế ít nhất 100 thanh ray cầu sẽ sinh ra nhiều tấn rác thải bê tông. Nhu cầu xây dựng đường ray trong hầm chỉ một đoạn dài 24 km cũng sẽ sản sinh ra khối lượng lớn các nguyên vật liệu được đào bới lên, bao gồm cả đá ba-lát (việc sử dụng nguyên liệu đá ba-lát thường đi kèm theo việc thải ra nhiều rác thải xây dựng. Máy nghiền đá ba-lát thải ra nhiều bụi và các mảnh đá nhỏ). Tất cả những loại rác thải này sẽ cần đến công tác quy hoạch cẩn trọng cũng như việc tiêu hủy/tái sử dụng.

Một vấn đề rác thải mang tính gián tiếp nhưng rất nghiêm trọng trong khu vực thành thị là bụi bặm từ đất và vật liệu xây dựng rớt ra khi vận chuyển trên các tuyến đường nhưng không bao giờ được dọn sạch. Đây là một vấn đề ngày một gia tăng tại Hà Nội và Tp. HCM, dù đã có những quy định cụ thể trong luật định yêu cầu các chủ thầu phải dọn đường đang trong quá trình thi công.

6) Sạt lở đất, sụt lún và lũ lụt

Phụ chương Luật bảo vệ môi trường năm 2006 quy định cụ thể rằng tất cả các con đường cấp II hoặc cao hơn mới được xây dựng và bất kỳ các dự án xây dựng đường ray mới nào đều phải cần tới báo cáo đánh giá tác động môi trường đầy đủ. Lĩnh vực nghiên cứu đánh giá tác động môi trường bao gồm việc nhận biết các loại hình sạt lở đất và các điều kiện về độ dốc không ổn định, kết hợp với các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu. Do đó các luật định về môi trường đã gián tiếp yêu cầu các chủ đề xuất dự án phải nhận diện và cung cấp đầy đủ các biện pháp tránh hoặc giảm thiểu hiện tượng sạt lở đất và giải quyết đúng cách đối với những vùng dễ xảy ra bão lũ, do sạt lở đất được phân loại là một trong những tác động ảnh hưởng tới môi trường. Các nghiên cứu môi trường xã hội do vậy phải chất lọc thông tin từ báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Các địa điểm khu vực xảy ra hiện tượng sạt lở đất vẫn còn tồn tại như trước kể từ năm 2000. Báo cáo VITRANSS (VITRANSS 1 / 2000 / Báo cáo kỹ thuật số 5) đã được chuẩn bị sẵn với các vùng nguy cơ sạt lở cao tập trung ở khu vực Đông Bắc Bộ, Tây Bắc Bộ và vùng châu thổ sông Hồng.

Khu vực bão lũ cũng được biết đến nhiều do hầu hết các văn bản pháp luật đều liên

quan tới việc quản lý thiên tai đối mặt với lũ lụt. Các văn bản cơ bản đều thuộc Luật tài nguyên nước (1998), Luật bảo vệ môi trường (2007), sắc lệnh quy định về mương rãnh, sắc lệnh về kiểm soát bão lũ, sắc lệnh về quản lý và tận dụng sức nước. Liên quan nhiều nhất tới vấn đề này là Luật tài nguyên nước, quy định các chính sách, nguyên tắc và khung luật về quy hoạch, khai thác, tận dụng, bảo tồn, bảo vệ, quản lý nguồn tài nguyên nước có liên quan chặt chẽ với đất đai và các nguồn tài nguyên thiên nhiên khác cũng như môi trường nói chung;

Theo đó thì có rất nhiều các sắc lệnh văn bản luật đa dạng liên quan, trong đó quan trọng nhất là sắc lệnh về Phòng chống và kiểm soát bão lũ (tháng 3 năm 1996) có hiệu lực trước khi luật được ban hành và làm rõ vào năm 1998 theo Nghị định số 32/CP có quy định các quy trình cần thiết để triển khai thi hành sắc lệnh. Nghị định 32 cũng soạn thảo thêm các khía cạnh pháp lý đề cập trong sắc lệnh năm 1996.

7) An toàn xây dựng

Văn bản sau được trích dẫn từ cuộc rà soát kiểm tra dịch vụ thương mại năm 2006 giữa Tp. HCM và Hoa Kỳ về bộ khung luật định quy định an toàn và sức khỏe nghề nghiệp tại Việt Nam, văn bản này đã được biên soạn bởi nhóm tư vấn dự án VITRANSS 2.

Bộ Y tế (MOH) và Bộ LĐ, TB & XH (MOLISA) chịu trách nhiệm triển khai thi hành luật về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp tại Việt Nam. Các biện pháp kiểm tra độ an toàn được tiến hành bởi MOLISA và các cơ quan lao động cấp tỉnh. Mục 186 và 187 của Bộ luật lao động cho phép thanh tra lao động kiểm tra nơi làm việc mà không cần báo trước và có thể yêu cầu chủ lao động cung cấp các báo cáo và văn bản liên quan tới cuộc thanh tra.

Đến cuối năm 2006 Chính phủ Việt Nam có 6 văn bản luật quan trọng liên quan tới an toàn và sức khỏe nghề nghiệp. Bao gồm:

- (i) Hiến pháp Việt Nam điều khoản 29, 39, 56 và 61 quy định về việc bảo vệ người lao động, sức khỏe cộng đồng và bảo vệ môi trường;
- (ii) Luật bảo vệ sức khỏe cộng đồng (1989) điều khoản số 1, 4, 9, 10, 12, 14 và 18 quy định các quyền và nghĩa vụ công dân, các tổ chức cộng đồng và các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân nhằm bảo đảm an toàn và sức khỏe nghề nghiệp tại nơi làm việc;
- (iii) Sắc lệnh bảo vệ người lao động (1991) và bộ luật lao động (1995). Chương IX của bộ luật lao động, bao gồm 14 điều khoản liên quan tới công tác an toàn và sức khỏe nghề nghiệp; và,
- (iv) Luật doanh nghiệp (1990) và Luật kinh doanh nơi công cộng (1995) bao gồm những điều khoản liên quan tới việc bảo vệ môi trường và an toàn, sức khỏe nghề nghiệp.

Theo mục 95 (điều 1) của bộ luật lao động (1995), chủ lao động phải đảm bảo sức khỏe và an toàn nghề nghiệp của người lao động, luôn luôn cố gắng cải thiện điều kiện lao động. Người lao động có thể dừng làm việc trong điều kiện độc hại cho đến khi tình trạng được cải thiện mà không phải lo tới nguy cơ mất việc làm.

Trong phạm vi khung luật định chủ đề xuất dự án/cơ quan chấp hành luật và chủ thầu phải chịu trách nhiệm thi hành luật định tại nơi làm việc của mình. Ví dụ như đối với một dự án sân bay Cục hàng không dân dụng Việt Nam (CAAV) và các chủ thầu đều được yêu cầu đảm bảo sự an toàn cho người lao động tại nơi làm việc, tiến hành thanh tra và chấn chỉnh xử lý các trường hợp vi phạm và lập biên bản.

Do tình trạng thiếu thanh tra và các chủ thầu ít cảm thấy áp lực phải tuân theo luật định, nên tình trạng vi phạm vẫn còn rất phổ biến và thu hút nhiều sự quan tâm chú ý của cộng đồng mỗi khi tai nạn lao động nghiêm trọng xảy ra.