

Trận sóng thần vào năm 2004 ở Đông Nam Á hay cơn bão Katrina ở New Orleans vào năm 2005 đã gây thiệt

# Dự báo và quản lý các nguy cơ lớn

hại lớn về người và của. Những tác động chưa từng có của các hiện tượng này cho thấy hậu quả của đô thị hóa tại các khu vực có nguy cơ, sự cần thiết phải lưu ý đến các nguy cơ trong mọi chính sách quy hoạch và tầm quan trọng của các biện pháp phòng ngừa, bảo vệ và quản lý thảm họa.



*Bão (New Orleans, Mỹ), dung nham phun trào, động đất (Balakot, Pakistan), lũ lụt thường kỳ (Phnom Penh, Campuchia) và sóng thần (Bandah Aceh, Indonesia): Thiệt hại về nhân mạng và tài sản do thiên tai gây ra là rất lớn.*

**H**iện nay, con người và tài sản trên khắp thế giới ngày càng dễ bị tổn thương trước những nguy cơ thảm họa lớn. Năm 2005, 360 trận thiên tai (lũ lụt, bão, động đất, lở đất...) đã ập xuống trái đất, gây thiệt mạng 92.000 người và thiệt hại về tài sản ước tính lên đến 159 tỉ USD. Thiên tai và thảm họa kỹ thuật đặt ra vấn đề an toàn cho cộng đồng và gây thiệt hại trực tiếp hoặc gián tiếp đến tài sản, cơ sở hạ tầng, hoạt động kinh tế và môi trường.

Biến đổi khí hậu chỉ là một nguyên nhân của các thảm họa nói trên. Từ hai thập kỷ nay, số người bị ảnh hưởng và thiệt hại về tài sản tăng lên đều đặn. Điều này phần lớn là do sự phát triển mạnh của hiện tượng đô thị hóa, do giá trị của tài sản nằm trong khu vực nguy hiểm và do đô thị ngày càng dễ bị tổn thương vì sự phụ

*Lũ lớn trên sông Meuse ở Verdun (Pháp): từ trên xuống dưới: ảnh vệ tinh ngày 1/1/2002 cho thấy lũ ở thượng nguồn Verdun; hình ngày hôm sau cho thấy đỉnh lũ.*



## Quy hoạch để phòng ngừa

Rủi ro, đó là sự kết hợp giữa yếu tố bất ngờ và mức độ dễ bị tổn thương. Rủi ro càng lớn khi yếu tố bất ngờ và mức độ dễ bị tổn thương càng lớn (mật độ dân số, tiềm năng kinh tế...). Kiểm soát mức độ đô thị hóa tại các khu vực có nguy cơ có lẽ là một trong những biện pháp hiệu quả nhất để giảm thiệt hại khi thảm họa xảy ra. Ở các thành phố đang phát triển, vấn đề này gồm hai mặt:

- Một mặt, đô thị hóa không kiểm soát được thường phát triển ở các khu vực dễ bị thảm họa thiên tai hoặc kỹ thuật có khả năng gây thiệt hại về người và tài sản bất ngờ ập đến.
- Mặt khác, tại một số khu đô thị hóa theo quy hoạch, các nguy cơ lại không được các nhà quy hoạch quan tâm đến hoặc quan tâm



thuộc lẫn nhau giữa các mạng lưới và hệ thống.

Dù ở cấp quốc gia hay địa phương, chính sách phòng ngừa phải đạt được 3 mục tiêu sau:

1. Đảm bảo an toàn cho người dân và bảo vệ tài sản cũng như công trình công cộng;
2. Lưu tâm đến các nguy cơ tự nhiên trong lựa chọn đầu tư và quy hoạch;
3. Khắc phục về mặt tài chính các thiệt hại do thảm họa gây ra mặc dù đã có các biện pháp phòng ngừa (quỹ đoàn kết, cơ chế bảo hiểm,...).



không đúng mức. Phần lớn các dự án đô thị, cơ sở hạ tầng, công trình công cộng đều được quy hoạch mà không tầm lòng ghép các nguy cơ lớn vào trong các tài liệu quy hoạch.

Việc đưa các yếu tố nguy cơ tự nhiên vào gồm 3 hướng chính:

1. *Phòng ngừa*, dựa trên sự hiểu biết về các nguy cơ, triển khai thực hiện các biện pháp bảo vệ, lưu ý đến các nguy cơ trong quy hoạch lãnh thổ và theo dõi thường trực. Sự hiểu biết các nguy cơ được thể hiện qua bản đồ các yếu tố bất ngờ, các đối tượng dễ bị tổn thương và kết hợp chúng với nhau. Bảo vệ, trước tiên là hạn chế các yếu tố bất ngờ (xây dựng công trình bảo vệ chống lũ lụt, bồi đắp các khu vực trũng...) hay



*Hậu quả của tai nạn công nghiệp cũng nghiêm trọng như thiên tai. Thảm họa ở Saveso (Ý) và ở Bhopal (Ấn Độ) vẫn còn trong tâm trí của tất cả mọi người; gần đây, các vụ nổ ở nhà máy AZF ở Toulouse (Pháp) và ở nhà ga Ryonchon (Hàn Quốc) đã gây ra những thiệt hại lớn. Hình bên trên, thành phố Ryonchon trước và sau tai nạn.*



giảm thiểu các hậu quả của thảm họa. Theo dõi thường trực cho phép phát hiện sớm sự xuất hiện của thảm họa và cảnh báo người dân.

2. *Bảo vệ*, nhằm quản lý thảm họa và tổ chức cứu hộ khi có thiên tai.
3. *Thông tin* cho người dân về những nguy cơ thảm họa mà họ sẽ phải đối mặt và hình thành mạng lưới

đối phó với các nguy cơ: giảm số lượng đối tượng dễ bị tổn thương trong các khu vực nguy hiểm, triển khai các hành động để giảm thiểu nguy cơ thiệt hại về của tài sản và vận động tất cả các tác nhân tại địa phương (đại biểu hội đồng nhân dân, nhà lãnh đạo, chuyên viên kỹ thuật, các đơn vị kinh tế...) chuẩn bị cho các tình huống thảm họa có thể xảy ra, cũng như tuyên truyền cho người dân biết về sự hiện diện của các nguy cơ.

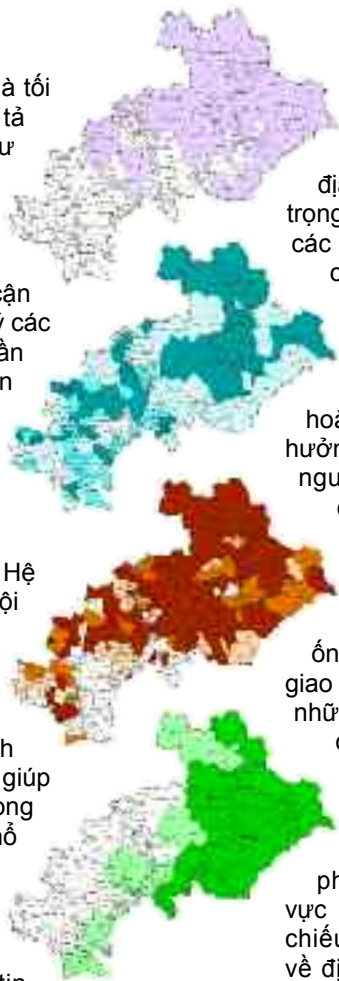
**Lập bản đồ để nắm bắt các nguy cơ**

Việc xây dựng dữ liệu bản đồ là tối cần thiết để nghiên cứu và diễn tả biến động bất thường cũng như ước tính và cố gắng hạn chế tác động của những yếu tố đó tại những khu vực dễ bị ảnh hưởng. Lập bản đồ là một yếu tố cơ bản trong cách tiếp cận tổng thể phòng ngừa và quản lý các nguy cơ lớn. Các bản đồ này cần phải được đưa vào giai đoạn nghiên cứu khảo sát và là công cụ hỗ trợ ra quyết định trong giai đoạn lập dự án quy hoạch hoặc dự án phát triển đô thị.

Hiện nay, sự phát triển của Hệ thống thông tin địa lý tạo cơ hội tốt để cải thiện và chia sẻ những hiểu biết về các nguy cơ thảm họa. Không chỉ là một công cụ chuyên về địa lý, GIS còn là một công cụ mạnh trong phân tích đa tiêu chí. Nó giúp dự báo nguy cơ thảm họa trong quá trình quy hoạch lãnh thổ bằng cách cho phép thực hiện mọi mô phỏng về một tình huống, một dự án và các yếu tố có liên quan. Các bản đồ này cũng cung cấp thông tin giúp khảo sát và đánh giá các dự án và làm sáng tỏ những điều kiện quy hoạch và phát triển địa bàn (📖 xem thêm chương *Mô tả đô thị*).

Với khả năng tạo ra các bản đồ trên đó ta có thể xác định và định lượng các hiện tượng, hệ thống GIS là một công cụ được ưu tiên sử dụng trong thông tin nhằm giúp cho các bên có liên quan hiểu rõ về một địa bàn hoặc một chủ đề nào đó.

Việc dữ liệu bị phân tán là một trở ngại chính cần phải vượt qua. Vì các thông tin về nguy cơ thảm họa thường nằm rải rác ở nhiều cơ quan, đơn vị, nên việc thực hiện các bản đồ tổng hợp cần có sự tham gia của các bên nắm giữ thông tin.

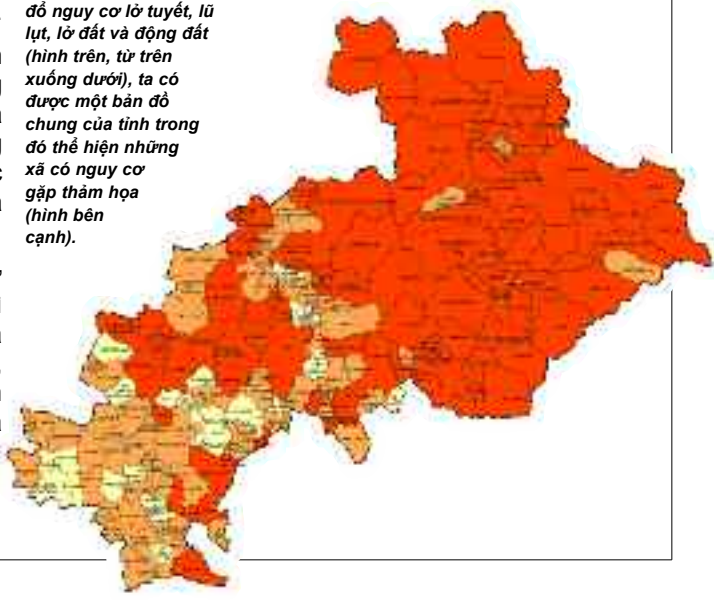


*Bản đồ nguy cơ thảm họa ở tỉnh Hautes-Alpes (Pháp). Bằng cách kết hợp các bản đồ nguy cơ lở tuyết, lũ lụt, lở đất và động đất (hình trên, từ trên xuống dưới), ta có được một bản đồ chung của tỉnh trong đó thể hiện những xã có nguy cơ gặp thảm họa (hình bên cạnh).*

**Vấn đề tỉ lệ**

Một bản đồ mang tính chất thông tin, xác định rõ và tổng hợp các khu vực có nguy cơ với quy mô toàn địa bàn là một tài liệu quan trọng cần phải có. Bản đồ thể hiện các hiện tượng đang diễn ra hoặc các thảm họa đã xảy ra một cách rõ ràng. Đối với các nguy cơ thiên tai, bản đồ này chỉ rõ những khu vực có thể bị ngập khi có lũ lớn hoặc những khu vực bị ảnh hưởng khi có lở đất. Đối với các nguy cơ thảm họa kỹ thuật, các công trình, nhà máy, xí nghiệp quan trọng có nguy cơ xảy ra tai nạn (khu công nghiệp hóa chất, kho dự trữ dầu mỏ...), các đường ống dẫn khí, dầu mỏ và các trục giao thông dùng để vận chuyển những chất nguy hại cũng sẽ được định vị.

Xa hơn, người ta có thể lập một bản đồ các nguy cơ với các phân tích tổng hợp và phân tích riêng cho từng khu vực địa lý dựa trên khung tham chiếu các nguy cơ và công nghệ về địa kỹ thuật, thủy lợi và mô hình hóa...





*Mô phỏng sự lan tỏa của một cuộn khói đến các khu dân cư sau một tai nạn công nghiệp.*

*Nước Pháp thường đi tiên phong trong quản lý các thảm họa và tổ chức cứu trợ khi có thiên tai xảy ra.*



Nói chung, việc xác định tỉ lệ bản đồ giúp dung hòa giữa việc phòng ngừa các nguy cơ thảm họa lớn với công tác quy hoạch và phát triển. Một số nguy cơ thảm họa thiên tai có thể được đề cập ở cấp vùng (nguy cơ động đất), một số khác, ví dụ lở đất, lũ lụt, thì cần được nghiên cứu ở các cấp địa bàn thấp hơn. Một số khác lại ở quy mô địa bàn thấp hơn nữa, ví dụ các nguy cơ tai nạn công nghệ gắn với các cơ sở công nghiệp. Ngược lại, địa bàn có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các tai nạn từ việc vận chuyển các chất nguy hại lại khá rộng.

### **Xác định các đối tượng dễ bị tổn thương**

Thiệt hại trong một thảm họa thiên tai hay kỹ thuật có thể biểu hiện dưới nhiều dạng: nhân mạng, kinh tế-xã hội, môi trường, di sản. Để ước tính thiệt hại có thể có khi thảm họa xảy ra, cần xác định các đối tượng có thể bị thiệt hại và đối chiếu chúng với bản đồ nguy cơ thảm họa. Ngoài ra, cũng có thể dựa vào các chỉ số về dân số, kinh tế-xã hội.

Các đối tượng chính cần xác định là:

- Các khu vực đã đô thị hóa hoặc sẽ đô thị hóa, có phân loại các khu dân cư theo mật độ dân số, các khu công nghiệp và thương mại, trung tâm hành chính...;
- Các cơ sở hạ tầng, các công trình công cộng và cứu hộ: đường giao thông, bệnh viện, trường học, công trình trọng yếu (trung tâm cứu hộ, tổng đài điện thoại...);
- Các khu vực không trực tiếp chịu tác động của thảm họa, nhưng tùy tình huống có thể góp phần làm thảm họa trầm trọng hơn hoặc làm giảm nhẹ tác động của nó (khu vực xả lũ...).

Nắm được tình trạng sử dụng đất và mật độ dân số sẽ giúp ước tính được diện tích và số người nằm trong khu vực có nguy cơ gặp thảm họa. Việc định vị công trình công cộng và khu vực hoạt động kinh tế cho phép xác định số tài sản có nguy

cơ bị ảnh hưởng, nếu có thảm họa. Nhưng ngoài việc xác định một tòa nhà hoặc một công trình công cộng nằm trong khu vực có thể gặp thảm họa, bản đồ các khu vực có nguy cơ cũng cần cho phép đánh giá được những hậu quả gián tiếp do việc không sử dụng được một số công trình công cộng (cơ sở y tế, sản xuất, giao thông, cơ sở sản xuất năng lượng...) sẽ gây ra những hậu quả nặng nề cho đô thị hoặc những hậu quả do không sử dụng được một số tuyến đường giao thông.

Việc nắm được các yếu tố rủi ro và các đối tượng có thể chịu tác động cho phép xác lập được những khu vực có nguy cơ bị thảm họa thiên tai hoặc công nghiệp và quan tâm đến các khu vực này trong các tài liệu quy hoạch. Điều này cho phép xác định được các tác động đối với các khu đô thị hiện hữu, nếu không



**Việc chuẩn bị cho tình huống thảm họa bắt đầu bằng việc tuyên truyền cho người dân về "văn hóa ứng xử với thảm họa". Hình bên, một khóa tập huấn về phản ứng trước những thảm họa lớn do thành phố Saint-Marie ở Martinique tổ chức.**

### Chuyển giao công nghệ để đẩy lùi nguy cơ thảm họa

Dự án Island của Châu Âu (Hệ thống thông tin cần thiết cho chính quyền địa phương để đương đầu với thảm họa), được khởi xướng vào tháng 11 năm 2004 và kéo dài trong 2 năm, nhằm điều chỉnh và chuyển giao cho các nước Đông Nam Á (Việt Nam, Lào và Campuchia) những công cụ thông tin, truyền thông đã được phát triển ở Châu Âu trong khuôn khổ dự án Osiris (Operational Solutions for the Management of Inundation Risks in the Information Society). Nó cho phép tiếp cận các dữ liệu về lũ lụt theo thời gian thực, dự báo nguy cơ lũ lụt và xác lập kế hoạch hành động. Cách tiếp cận này tập trung vào công tác phòng ngừa, truyền thông và mong muốn cung cấp cho chính quyền phương tiện cần thiết để hành động.

dự báo trước được. Nó cũng chỉ ra được những điều cần phải tính đến khi phát triển những khu vực mới ở đô thị. Nó giúp việc sử dụng đất được tốt hơn thông qua việc bù trừ đối với một số nguy cơ thảm họa: các kênh trữ nước lũ tạm thời trước khi bơm tiêu thoát, không gian xanh vào mùa khô trở thành nơi tiêu thoát nước vào mùa mưa...

Chính quyền và người dân ngày càng ý thức được những hậu quả nặng nề mà thảm họa gây ra. Một số thành phố đã bắt đầu trang bị cho mình những công cụ phòng ngừa hoặc đưa yếu tố phòng ngừa này vào trong công tác quản lý địa bàn. Các quy định về sử dụng không

gian hoặc về xây dựng bắt đầu được ban hành. Tuy nhiên, nhu cầu trong lĩnh vực này vẫn còn rất lớn. ■

### Danh mục trang web

*Viện Môi trường Công nghiệp và Nguy cơ thảm họa quốc gia – INERIS*

Trang web này cung cấp các dịch vụ trực tuyến, các báo cáo nghiên cứu, tài liệu và nhiều liên kết với các trang web khác.  
[www.ineris.fr/](http://www.ineris.fr/)

*Cổng thông tin phòng ngừa các nguy cơ thảm họa lớn.* Các tài liệu theo chủ đề, hồ sơ thông tin và danh bạ các trang web được cung cấp tại địa chỉ:  
[www.prim.net/](http://www.prim.net/)

*Viện Khoa học và Kỹ thuật Cơ sở hạ tầng và Môi trường vì sự Phát triển – ISTD*

Có thể tải quyền sách "Hệ thống thông tin địa lý và quản lý các nguy cơ thảm họa" tại địa chỉ sau:  
[www.isted.com](http://www.isted.com)

*Những nguy cơ thảm họa lớn*

Trang web dành riêng cho việc sử dụng CNTT và truyền thông trong giáo dục đã lập một tài liệu chuyên đề "Con người đối mặt với các nguy cơ thảm họa", với những thông tin về các nguy cơ thảm họa lớn.  
[www.educnet.education.fr/secureite/indrmaj.htm](http://www.educnet.education.fr/secureite/indrmaj.htm)

*Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Nông nghiệp và Môi trường – CEMAGREF:*

*nước và lãnh thổ*  
Cemagref là một cơ quan nghiên cứu của nhà nước chuyên nghiên cứu về quản lý nước và lãnh thổ. Cơ quan này đã xây dựng một tài liệu chuyên đề về các nguy cơ thảm họa thiên nhiên và công nghiệp.  
[www.cemagref.fr/](http://www.cemagref.fr/)

*Công ty quốc gia tại tỉnh Rhone – CNR*  
[www.cnr.tm.fr](http://www.cnr.tm.fr)  
mục "An toàn"

**Danh mục trang web trực tuyến:**  
[www.villesendevenir.org](http://www.villesendevenir.org)