

*Hà Nội, ngày    tháng 7 năm 2011*

**BÁO CÁO**  
**HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ GIAI ĐOẠN 2006 -**  
**2010, ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐẾN NĂM 2020**

**Phần thứ nhất**  
**TỔNG QUAN HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**  
**NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG GIAI ĐOẠN 2006 - 2010**

Thực hiện Chiến lược phát triển khoa học và công nghệ Việt Nam đến năm 2010; Phương hướng, mục tiêu, nhiệm vụ khoa học và công nghệ chủ yếu giai đoạn 5 năm 2006 - 2010 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 67/2006/QĐ-TTg ngày 21 tháng 3 năm 2006; Chương trình hành động của Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện Kết luận số 234-TB/TW của Bộ Chính trị và Nghị quyết số 22/NQ-CP của Chính phủ; hoạt động khoa học và công nghệ của ngành tài nguyên và môi trường trong giai đoạn vừa qua đã có nhiều đóng góp quan trọng trong việc nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác điều tra cơ bản, công tác dự báo, cảnh báo thiên tai; hình thành hệ thống lý luận khoa học phục vụ cho việc xây dựng và ban hành các văn bản quy phạm pháp luật thuộc các lĩnh vực quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường. Dưới đây là tổng quan kết quả hoạt động khoa học và công nghệ của các lĩnh vực chuyên ngành trong giai đoạn 2006-2010.

**1. Công tác nghiên cứu triển khai**

**1.1. Về quản lý đất đai**

Các kết quả nghiên cứu khoa học đã góp phần hoàn chỉnh hệ thống chính sách pháp luật đất đai; nâng cao chất lượng thông tin trong công tác điều tra, đánh giá hiện trạng và tiềm năng đất đai; làm luận cứ cho quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất phù hợp với quá trình chuyển dịch cơ cấu sử dụng đất đai trong thời kỳ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước; xây dựng và hoàn thiện hệ thống hồ sơ địa chính, mô hình đăng ký đất đai hiện đại theo hướng cải cách thủ tục hành chính; hoàn thiện công nghệ, xây dựng các hệ thống thông tin đa mục tiêu về đất đai (LIS) phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội; giúp cho việc xây dựng dự báo chiến lược sử dụng tài nguyên đất đai cấp quốc gia và các vùng, định hướng thống nhất để lập quy quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất đai các cấp.

Cung cấp luận cứ khoa học phục vụ đánh giá tài nguyên đất và môi trường đất theo hướng bền vững; xây dựng định mức kinh tế kỹ thuật nhằm sử dụng hợp lý và hiệu quả tài nguyên đất, giải quyết các vấn đề an sinh xã hội khi thu hồi đất; cung cấp cơ sở khoa học cho việc đánh giá thực trạng của việc thực

hiện công tác bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi giải phóng mặt bằng và đảm an sinh xã hội khi thu hồi đất.

### **1.2. Về tài nguyên nước**

Đã xác lập căn cứ khoa học và thực tiễn cho việc xác định các tiêu chí xây dựng văn bản quy phạm pháp luật, trong công tác quy hoạch tài nguyên nước, hệ thống chỉ tiêu và trình tự xác định ngưỡng giới hạn khai thác đối với dòng chính sông phục vụ khai thác, sử dụng và bảo vệ bền vững tài nguyên nước lưu vực sông trên lãnh thổ Việt Nam; tính toán cân bằng nước dưới đất bằng phương pháp mô hình số, dự báo động thái nước dưới đất cho các vùng trên lãnh thổ Việt Nam; cung cấp cơ sở khoa học để định giá giá trị kinh tế tài nguyên nước phục vụ xây dựng cơ chế, chính sách kinh tế về tài nguyên nước; phục vụ việc xây dựng các quy trình vận hành liên hồ chứa.

### **1.3. Về địa chất và khoáng sản**

Các kết quả nghiên cứu thuộc lĩnh vực địa chất khoáng sản đã góp phần cung cấp cơ sở khoa học phục vụ sửa đổi luật khoáng sản; tập trung giải quyết các vấn đề cấp bách của phát triển kinh tế, xã hội; góp phần hoàn thiện quy trình công nghệ phục vụ điều tra đánh giá các khoáng sản kim loại đen, kim loại màu, kim loại quý hiếm, nguyên liệu khoáng; đề xuất được công nghệ điều tra, thăm dò các loại khoáng sản ẩn sâu; hoàn thiện phương pháp luận trong điều tra đánh giá địa chất môi trường, tai biến địa chất; phòng tránh, khắc phục và giảm thiểu tác hại do tai biến địa chất gây ra phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững.

### **1.4. Về lĩnh vực môi trường**

Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ lĩnh vực môi trường trong thời gian qua đã góp phần tích cực vào công tác quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường. Đặc biệt, phải kể đến là các nghiên cứu nhằm cung cấp luận cứ khoa học cho việc xây dựng cơ chế, chính sách, văn bản quy phạm pháp luật quan trọng như Luật Đa dạng sinh học, các văn bản hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường; các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia. Các nghiên cứu về phương pháp luận phân vùng chức năng môi trường, chỉ số xếp hạng bền vững môi trường cũng đã được triển khai có hiệu quả, đã được áp dụng, đánh giá thử nghiệm cho một số ngành, địa phương cụ thể.

Một số kỹ thuật, công nghệ và mô hình tính toán mới trong dự báo, đánh giá ô nhiễm môi trường và giám sát môi trường như công nghệ viễn thám, công nghệ ảnh vệ tinh, quan trắc khí theo công nghệ Telemonitoring, phương pháp luận xây dựng hệ số phát thải từ phương tiện giao thông cơ giới đường bộ điển hình cho giao thông đô thị tại Việt Nam đã được nghiên cứu và áp dụng thử nghiệm đạt kết quả; xây dựng được bộ chỉ thị sinh học phục vụ quan trắc môi trường nước lưu vực sông và áp dụng thử nghiệm bộ chỉ thị sinh học cho lưu vực sông Nhuệ- Đáy. Các nghiên cứu nhằm xây dựng phương pháp lượng giá kinh tế tài nguyên và môi trường, xác lập cơ sở lý luận và thực tiễn để đề xuất phương pháp xác định thiệt hại dân sự do ô nhiễm môi trường và công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường phù hợp điều kiện Việt Nam cũng đã được triển khai và đạt được những kết quả bước đầu đáng ghi nhận.

## **1.5. Về khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu**

Các hoạt động khoa học và công nghệ của lĩnh vực khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu đã phục vụ tích cực cho công tác quản lý của Ngành và của Bộ, công tác quan trắc, truyền tin và dự báo khí tượng thủy văn và ứng phó với biến đổi khí hậu. Các nghiên cứu có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao và được ứng dụng trong thực tiễn, góp phần nâng cao chất lượng dự báo khí tượng thủy văn, phục vụ công tác phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai như dự báo bão, lũ lụt, hạn hán; dự báo thủy văn, hải văn, xâm nhập mặn; cảnh báo lũ quét, sóng thần; xây dựng cơ sở khoa học cho việc cải tiến và hiện đại hóa mạng lưới quan trắc, công tác thông tin tư liệu khí tượng thủy văn góp phần tích cực trong phòng chống thiên tai, phát triển kinh tế xã hội.

Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ của lĩnh vực khí tượng thủy văn đã tập trung giải quyết các vấn đề nóng bỏng hiện nay trong phòng tránh thiên tai như: hạn hán, lũ quét, sóng thần, biến đổi khí hậu; cung cấp cơ sở khoa học cho việc đánh giá lũ lụt ở đồng bằng sông Cửu Long, đồng bằng sông Hồng, dự báo khí tượng thủy văn, hải văn; đề xuất quy định lại cấp báo động lũ trên các sông chính của Việt Nam; xây dựng cơ sở dữ liệu và chỉnh lý số liệu khí tượng thủy văn; ứng dụng các thiết bị và công nghệ mới trong dự báo; xây dựng hệ thống dự báo tổ hợp nghiệp vụ từ các trường dự báo của các mô hình toàn cầu cho các yếu tố hoàn lưu quy mô lớn như độ cao địa thế vị và gió ở các mức 850mb, 700mb, 500mb, nhiệt độ và độ ẩm ở mức 850mb, 700mb, áp suất trung bình mực biển phục vụ công tác dự báo bão; xây dựng hệ thống dự báo tổ hợp nghiệp vụ quỹ đạo bão từ kết quả của các mô hình số trị và Trung tâm quốc tế; góp phần nâng cao chất lượng và số lượng các bản tin dự báo khí tượng thủy văn; ứng dụng công nghệ mới, nâng cao chất lượng chỉnh lý và phục vụ số liệu khí tượng thủy văn đáp ứng kịp thời cho nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Cung cấp luận cứ khoa học cho việc xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam và đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng ở nước ta.

Ngành khí tượng thủy văn là cơ quan đi đầu trong các nghiên cứu về biến đổi khí hậu. Đã chủ trì xây dựng Thông báo quốc gia của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu, Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu, kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, đề xuất các giải pháp tích hợp vấn đề biến đổi khí hậu vào các kế hoạch phát triển KT-XH.

Theo chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ tại Quyết định số 158/2008/QĐ-TTg ngày 02 tháng 12 năm 2008, được sự thống nhất của Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Tài chính, năm 2010 Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng khung Chương trình khoa học và công nghệ về biến đổi khí hậu và đang trình cấp có thẩm quyền xem xét, phê duyệt. Để triển khai công tác nghiên cứu khoa học, sau khi khung Chương trình được phê duyệt, vừa qua Bộ Tài nguyên và Môi trường đã tổ chức xác định danh mục, xét chọn tổ chức, các nhân chủ trì các nhiệm vụ thuộc Chương trình khoa học và công nghệ nêu trên.

## **1.6. Về đo đạc và bản đồ**

Tập trung giải quyết nhiều vấn đề có tính lý luận và thực tiễn, định hướng cho sự phát triển khoa học và công nghệ trong các lĩnh vực đo đạc - bản đồ, đáp ứng công tác quản lý nhà nước của ngành; cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ xây dựng Luật Đo đạc và bản đồ, các văn bản quy phạm pháp luật của ngành đo đạc và bản đồ; xây dựng mạng lưới GPS các cấp hạng trong Hệ tọa độ động học để phát triển Hệ tọa độ động quốc gia gắn liền với Khung quy chiếu Quả đất quốc tế ITRF; ứng dụng công nghệ GPS để xác định chuyển dịch vỏ Trái đất, theo dõi trạng thái của tầng điện ly và tầng đối lưu; cung cấp cơ sở khoa học phục vụ đo địa hình đáy biển, chuẩn nội dung hệ thống bản đồ số, mô hình cơ sở dữ liệu nền thông tin địa lý; xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin địa hình thủy văn cơ bản phục vụ phòng chống lũ lụt và phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bằng sông Cửu Long.

## **1.7. Về quản lý tổng hợp thống nhất biển và hải đảo**

Kết quả hoạt động khoa học và công nghệ trong lĩnh vực biển và hải đảo tập trung xây dựng chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển ở Việt Nam đến năm 2020; lồng ghép các nguyên tắc quản lý tổng hợp đới bờ vào việc lập quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội vùng ven biển; xác định ranh giới và phân cấp quản lý biển và hải đảo; hoàn thiện chính sách định cư dân tại các hải đảo của Việt Nam; nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác điều tra cơ bản; cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc xây dựng và ban hành Luật Tài nguyên và môi trường biển; xác lập cơ sở khoa học để thành lập bản đồ Địa chất Biển Đông tỷ lệ 1/1.000.000 phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, đảm bảo an ninh quốc phòng.

## **1.8. Về viễn thám**

Các nghiên cứu khoa học đã cung cấp cơ sở khoa học để làm chủ thiết kế, vận hành và khai thác hiệu quả Trạm thu ảnh vệ tinh viễn thám, thiết lập hệ thống giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường tại Việt Nam bằng công nghệ viễn thám và hệ thống tin địa lý; thúc đẩy ứng dụng nguồn dữ liệu thu nhận tại Trạm thu ảnh vệ tinh vào công tác giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường tại Việt Nam như: kiểm kê đất; kiểm kê rừng; giám sát hiện trạng sử dụng, khai thác tài nguyên nước ngoài biên giới; giám sát các hiện tượng tai biến thiên nhiên, sự cố môi trường trên đất liền và trên biển, như sự cố tràn dầu, lũ lụt, sạt lở đất, hoang mạc hóa, xói lở đường bờ biển.

Cung cấp các luận cứ khoa học ứng dụng công nghệ bay chụp ảnh số và bay quét Lidar để thành lập mô hình số độ cao; công nghệ ảnh vệ tinh độ phân giải siêu cao Quickbird để thành lập bản đồ địa hình cơ sở tỷ lệ lớn; công nghệ thành lập bản đồ 3D; xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia; tích hợp công nghệ viễn thám (RS), GIS và GPS và 3S trong giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường; từng bước đưa công nghệ 3S thành công nghệ chủ đạo trong việc thành lập và hiện chỉnh bản đồ địa hình quốc gia, kiểm kê đất đai, kiểm kê rừng, giám sát quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất, giám sát tài nguyên nước, giám sát biển và hải đảo, giám sát thiên tai, sự cố môi trường và giám sát nước biển dâng do biến đổi khí hậu.

### **1.9. Về công nghệ thông tin trong ngành tài nguyên và môi trường**

Công tác nghiên cứu triển khai về công nghệ thông tin là lĩnh vực có tốc độ phát triển nhanh, công nghệ và giải pháp có nhiều thay đổi, đã bám sát nhu cầu ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin trong ngành, luôn luôn bám sát định hướng phát triển về công nghệ thông tin của Bộ Thông tin và Truyền thông và Chiến lược ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin tài nguyên và môi trường. Tuy còn chưa đạt được các thành tựu lớn, nhưng những năm qua đã có một số kết quả bước đầu, cụ thể như sau:

- Ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ công tác quản lý nhà nước và các hoạt động của Bộ Tài nguyên và Môi trường và toàn ngành; ứng dụng công nghệ điện toán lưới (Grid Computing) và máy tính hiệu năng cao cho các cơ sở dữ liệu tài nguyên và môi trường; xây dựng quy chuẩn kỹ thuật về tích hợp và phân phối thông tin cơ sở dữ liệu tích hợp tài nguyên và môi trường; đề xuất giải pháp công nghệ ứng dụng cho quản lý và cấp các giấy phép qua mạng Internet trong ngành tài nguyên và môi trường.

- Cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng thư viện điện tử ngành tài nguyên và môi trường, hệ thống quản lý CSDL tài nguyên môi trường biển; hệ thống thông tin đất đai và môi trường ELIS (Environment Land Information system); xây dựng hệ thống mạng thông tin ngành tài nguyên và môi trường; kiến trúc tổng thể hệ thống thông tin ngành tài nguyên và môi trường; cổng thông tin điện tử Bộ Tài nguyên và Môi trường và xây dựng cơ sở dữ liệu Quốc gia về tài nguyên và môi trường.

Ngoài ra, Cục Công nghệ thông tin còn phối hợp với các đơn vị trực thuộc Bộ, các Sở Tài nguyên và Môi trường thực hiện nhiều dự án ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý nhà nước và nghiệp vụ chuyên môn.

Tại các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, hoạt động nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin được triển khai ở các mức độ khác nhau. Có thể kể đến một số kết quả điển hình như sau:

- Ứng dụng công nghệ thông tin để hiện đại hóa công tác trưng bày của bảo tàng địa chất;

- Nghiên cứu lập chương trình hỗ trợ xây dựng bộ đơn giá và tra cứu đơn giá các công trình địa chất;

- Xây dựng cơ sở dữ liệu và sách điện tử tra cứu các tính chất vật lý của đá và một số loại quặng ở Việt Nam;

- Nghiên cứu xây dựng một hệ thống chuẩn chung của cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực trong các đơn vị của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Nghiên cứu, xây dựng chương trình quản lý các nhiệm vụ Khoa học-Công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Nghiên cứu, đề xuất mô hình CSDL địa lý phục vụ xây dựng hệ thống thông tin địa lý cấp tỉnh;

- Xây dựng phần mềm đo vẽ chi tiết nội nghiệp bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2 000, 1:5 000 trên nền Microstation;

- Nghiên cứu, đề xuất cơ chế, giải pháp và xây dựng WebGIS phục vụ cập nhật, khai thác sử dụng sản phẩm, thông tin tư liệu; quản lý công tác đo đạc và bản đồ;
- Xây dựng khung tiêu chuẩn xây dựng bản đồ môi trường quốc gia bằng công nghệ thông tin;
- Xây dựng hệ phần mềm xử lý số liệu thủy văn vùng sông ảnh hưởng thủy triều;
- Nghiên cứu sử dụng các phần mềm chuyên về xử lý, phân tích và giải đoán ảnh viễn thám để thành lập bản đồ về các loại hình đất ngập nước, lấy ví dụ ở khu vực ven biển thuộc huyện Xuân Thủy, tỉnh Nam Định;
- Xây dựng cơ sở dữ liệu và đánh giá tài nguyên khí hậu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Điện Biên.
- Thành lập chương trình hỗ trợ xây dựng bộ đơn giá và tra cứu đơn giá;
- Xây dựng cơ sở dữ liệu và sách điện tử tra cứu các tính chất vật lý của đá và một số loại quặng ở Việt Nam;
- Thành lập bộ chương trình hiệu chỉnh và liên kết tài liệu từ phổ gamma hàng không, bộ chương trình cân bằng mạng lưới tựa trọng lực và từ mặt đất; xử lý và quản lý số liệu đo đạc thực địa tài liệu trọng lực và từ; tính hiệu chỉnh ảnh hưởng địa hình trong công tác đo vẽ trọng lực.

## **2. Áp dụng các tiến bộ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ**

Các hoạt động chuyển giao công nghệ áp dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ vào sản xuất, điều tra cơ bản về tài nguyên môi trường của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài Bộ Tài nguyên và Môi trường đã được chú ý đầu tư, khuyến khích phát triển khá mạnh mẽ.

Từ các kết quả nghiên cứu của các đề tài khoa học do các Viện khoa học thuộc Bộ đã chuyển giao cho các đơn vị sự nghiệp áp dụng có hiệu quả trong các đề án, dự án điều tra cơ bản về tài nguyên và môi trường, các hợp đồng dịch vụ điều tra, đánh giá tài nguyên và môi trường.

Các dự án tăng cường năng lực, thiết bị nghiên cứu khoa học và công nghệ bằng nguồn vốn sự nghiệp khoa học và công nghệ, dự án đầu tư xây dựng cơ bản có phần mua thiết bị công nghệ mới phục vụ hoạt động nghiên cứu khoa học và điều tra cơ bản tài nguyên và môi trường đã bao gồm hoạt động chuyển giao công nghệ

Các dự án hợp quốc tế giữa các đơn vị thuộc bộ với các tổ chức khoa học và công nghệ quốc tế đã đẩy mạnh hoạt động chuyển giao các công nghệ tiên tiến và hiện đại của các nước phát triển.

Cụ thể hoạt động chuyển giao khoa học và công nghệ theo các lĩnh vực như sau:

### **2.1. Lĩnh vực quản lý đất đai**

Tổ chức chuyển giao công nghệ và phần mềm về quản lý đất đai (ViLiS) cho Tổng cục Đất đai và cho một số Sở Tài nguyên Môi trường trong cả nước; chuyển giao công nghệ và kỹ thuật sử dụng ảnh vệ tinh để kiểm kê đất đai năm

2010 cho một số tỉnh; chuyển giao công nghệ và kỹ thuật sử dụng ảnh vệ tinh để kiểm kê rừng cho Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

## **2.2. Lĩnh vực tài nguyên nước**

Trong giai đoạn 2006-2010, lĩnh vực tài nguyên nước luôn giành được sự quan tâm đặc biệt về hợp tác quốc tế để nâng cao trình độ cho cán bộ nhằm nắm bắt được những kiến thức công nghệ hiện đại. Trong 5 năm vừa qua, Bộ đã và đang cử đi đào tạo sau đại học nhiều cán bộ, cử nhiều cán bộ tham gia đào tạo ngắn hạn và dài hạn với sự tài trợ của các tổ chức quốc tế, đào tạo nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ về quản lý tài nguyên nước

Tính đến nay, có khoảng 10 dự án quốc tế về tài nguyên nước đã và đang thực hiện. Các đối tác hợp tác chủ yếu là các tổ chức quốc tế của Quốc Gia Đan Mạch, Hà Lan, CHLB Đức, Vương quốc Bỉ, Pháp... Kết quả của các dự án này nhằm tăng cường năng lực khoa học công nghệ về đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước, xây dựng cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước, xây dựng và phát triển các mô hình toán thủy lực và thủy văn sử dụng cho các lưu vực sông lớn, quan trọng của Việt Nam.

Nghiên cứu áp dụng phương pháp điện từ để tìm kiếm, phát hiện nước dưới đất ở độ sâu lớn tại một số vùng thuộc hai tỉnh Bình Thuận và Ninh Thuận. Kết quả đã chuyển giao công nghệ cho các đơn vị thuộc Trung tâm quy hoạch điều tra tài nguyên nước trong quá trình đánh giá, điều tra và tìm kiếm thành công các công trình khai thác nước ngầm khu vực khó khăn ở về nguồn nước.

Kết quả nghiên cứu phương pháp ảnh điện (đo đa cực) trong khảo sát xác định các vị trí lỗ khoan khai thác nước ngầm trong đới dập vỡ bazan Tây Nguyên là công nghệ không thể thiếu của các tổ chức và cá nhân hoạt động trong lĩnh vực tài nguyên nước ngầm của khu vực Tây Nguyên nói riêng cũng như các vùng khác trong cả nước.

Các dự án, đề án điều tra, đánh giá tài nguyên nước của các tỉnh Trung du Miền núi phía Bắc trong các năm 2006 – 2009 không đề án, dự án nào tìm ra nước ngầm mà không sử dụng công nghệ đo địa vật lý trong điều tra nước ngầm đã được nghiên cứu và chuyển giao. Kết quả khoan thành công các lỗ khoan cung cấp nước ngầm trên vùng khô hạn cao nguyên đá vôi Đồng Văn (Lỗ Khoan Pả Vi).

## **2.3. Lĩnh vực địa chất khoáng sản**

Với đặc thù các hoạt động của công tác điều tra cơ bản, tiếp xúc thực tế nhiều, vì vậy có khả năng làm chủ thiết bị công nghệ như thiết bị phân tích, địa vật lý, khoan, viễn thám. Trong đó đáng chú ý là đã chế tạo nguồn phát của phương pháp địa chấn để xác định cấu trúc địa chất đến độ sâu 400m ở khu vực biển Việt Nam; chế tạo máy từ khảo sát địa chất khoáng sản biển; cải tiến tổ hợp máy địa chấn phân giải cao để khảo sát địa chất trên mặt đất và các vùng bị ngập nước (trên biển, sông, hồ...); chế tạo và thử nghiệm máy đo phổ gamma; áp dụng thành công công nghệ khoan ống mẫu luôn; thiết kế, chế tạo, ứng dụng thử nghiệm bộ giàn khoan địa chất biển nông, phục vụ kịp thời công tác thu thập mẫu địa chất, khoáng sản, đánh giá tài nguyên, môi trường biển.

Bên cạnh đó cũng đã chú trọng nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu, thử nghiệm các phương pháp mới, cải tiến kỹ thuật, xây dựng các quy trình công nghệ tìm kiếm khoáng sản, nước ngầm, nghiên cứu tai biến địa chất và điều kiện địa chất công trình; nâng cao hiệu quả thăm dò của các thiết bị hiện có như:

- Ứng dụng công nghệ thông tin xử lý, phân tích tài liệu địa chấn phản xạ nông độ phân giải cao để xây dựng một số phân vị địa chấn địa tầng chuẩn phục vụ công tác lập bản đồ tương địa chấn địa chất, áp dụng thử nghiệm tại vùng biển ven bờ Phan Thiết - Hồ Tràm;

- Xác lập các đặc trưng tham số dị thường địa vật lý của các đối tượng quặng, đất đá, nước ngầm, đứt gãy kiến tạo ở Việt Nam để phát hiện, định vị các đối tượng và dự báo triển vọng khoáng sản theo tài liệu địa vật lý;

- Xây dựng cơ sở dữ liệu và sách điện tử tra cứu các tính chất vật lý của đá và một số loại quặng ở Việt Nam; xây dựng một hệ thống chuẩn chung của cơ sở dữ liệu địa vật lý khu vực trong các đơn vị của Bộ Tài nguyên và Môi trường; thành lập bộ chương trình hiệu chỉnh và liên kết tài liệu từ phổ gamma hàng không;

- Thành lập bộ chương trình cân bằng mạng lưới tọa độ trọng lực và từ mặt đất, xử lý và quản lý số liệu đo đạc thực địa tài liệu trọng lực và từ;

- Xác lập tổ hợp các phương pháp địa vật lý hợp lý trong nghiên cứu không gian ngầm, thử nghiệm áp dụng cho vùng thành phố Hồ Chí Minh;

- Xây dựng phương pháp tính, hiệu chỉnh ảnh hưởng địa hình trong công tác đo vẽ trọng lực; hoàn chỉnh đề xuất bản đồ trường trọng lực Việt Nam tỷ lệ 1/500.000 (phần đất liền);

- Ứng dụng các phương pháp địa vật lý hiện đại trong đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 và áp dụng thử nghiệm cho nhóm tờ Tân Biên;

#### **2.4. Lĩnh vực môi trường**

Các nghiên cứu khoa học công nghệ trong lĩnh vực môi trường thời gian qua không chỉ cung cấp các cơ sở lý luận, luận cứ khoa học mà còn tập trung vào nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật, công nghệ phù hợp với điều kiện Việt Nam nhằm giải quyết các vấn đề môi trường bức xúc hiện nay. Các giải pháp công nghệ này đều được áp dụng thí điểm tại các địa phương trước khi đề xuất nhân rộng mô hình: điển hình như công nghệ xử lý nước rác cho các bãi chôn lấp qui mô thị xã, thị trấn; công nghệ xử lý nước thải, chất thải rắn; nghiên cứu và áp dụng một số kỹ thuật, công nghệ và mô hình tính toán trong dự báo và đánh giá ô nhiễm môi trường; định lượng tổng hoạt độ anpha trong môi trường không khí, nước và đất phục vụ điều tra đánh giá môi trường; tính toán, dự báo ô nhiễm và xác định nguồn gây ô nhiễm cho hạ lưu sông Sài Gòn - Đồng Nai.

#### **2.5. Lĩnh vực khí tượng thủy văn và biển đổi khí hậu**

Nhiều công nghệ và tiến bộ kỹ thuật của thế giới về dự báo và quan trắc khí tượng thủy văn đã được tiếp nhận và cải tiến cho Việt Nam và chuyển giao cho các cơ quan và các địa phương trong . Các kết quả này đã góp phần nâng cao năng lực dự báo và điều tra cơ bản cho toàn ngành, đặc biệt trong việc nâng cao



chất lượng và mở rộng thời gian dự báo bão, lũ, hạn hán... đưa ra các sản phẩm mới như cảnh báo nguy cơ sóng thần. Các kết quả nổi bật trong áp dụng tiến bộ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ KTTV có thể kể đến:

- Tổ chức chuyển giao các công nghệ dự báo khí hậu bằng mô hình thống kê, công nghệ dự báo thời tiết bằng mô hình cho các đài khí tượng thủy văn khu vực;

- Tổ chức chuyển giao tiến bộ kỹ thuật trong xử lý số liệu khí tượng bề mặt, số liệu thủy văn vùng sông không ảnh hưởng triều, sử dụng số liệu vệ tinh trong dự báo, cảnh báo thiên tai bão lũ cho các Đài KTTV Khu vực và các Trung tâm Dự báo, phục vụ tỉnh thành phố;

- Lắp đặt, chuyển giao kỹ thuật quan trắc 3 trạm quan trắc khí tượng, 1 trạm quan trắc môi trường tự động cho Đài KTTV đồng bằng Bắc Bộ.

- Chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật trong phục vụ KTTV cho các trung tâm KTTV tỉnh Yên Bái, Thanh Hóa và Đồng Tháp;

- Chuyển giao công nghệ cảnh báo sóng thần cho các vùng biển Việt Nam cho Trung tâm Báo tin động đất và cảnh báo sóng thần, Viện Vật lý địa cầu, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam để đưa vào nghiệp vụ báo tin động đất, cảnh báo sóng thần.

## **2.6. Lĩnh vực đo đạc bản đồ**

Trong giai đoạn 2006-2010, các đơn vị trong lĩnh vực Đo đạc và Bản đồ đã thực hiện được nhiều dự án quan trọng của Bộ và của Chính phủ, từ các kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ, như:

- Dự án chính phủ “Xây dựng cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia ở tỷ lệ 1/10.000 gắn với mô hình số độ cao phủ trùm toàn quốc” được xây dựng từ kết quả nghiên cứu ứng dụng về ảnh số, về ứng dụng GPS, về GIS ...;

- Dự án Xây dựng và hoàn thiện hệ thống trọng lực quốc gia được xây dựng từ kết quả các đề tài nghiên cứu về trường trọng lực mặt đất; Trong giai đoạn 2006 - 2010, Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ đã thực hiện Dự án “Bổ sung lưới trọng lực tuyệt đối, xây dựng và hoàn thiện hệ thống trọng lực hạng I Nhà nước”. Viện đã xây dựng được 11 điểm cơ sở, 31 điểm hạng I cùng với 102 điểm vệ tinh của điểm cơ sở và điểm hạng I; Viện đã phối hợp với xí nghiệp Trắc địa ảnh Matxcova - CHLB Nga đo trọng lực tuyệt đối trên 11 điểm cơ sở; phối hợp với trường Đại học tổng hợp Trắc địa và Bản đồ Matxcova đo trọng lực tuyệt đối độ chính xác cao trên 29 điểm hạng I. Hệ thống trọng lực các cấp hạng phủ trùm cả nước không những phục vụ các yêu cầu của công tác trắc địa bản đồ mà còn đáp ứng cho lĩnh vực địa chất khoáng sản ...

- Dự án Thành lập bản đồ địa chính cơ sở của các tỉnh vùng núi Việt Nam, đã được các đơn vị trong ngành thực hiện từ năm 2000 đến 2006 trên địa bàn 26 tỉnh, cung cấp cho địa phương toàn bộ bản đồ địa chính cơ sở, giúp cho địa phương tiếp tục đo vẽ chi tiết lập bản đồ địa chính, đây là kết quả của đề tài về công nghệ ảnh số ứng dụng tại Việt Nam;

Các dự án về cơ sở dữ liệu (CSDL) đất đai cấp tỉnh, huyện, hệ thống thông tin trắc địa cấp tỉnh ...cũng được ứng dụng từ các đề tài về CSDL địa chính;

Dự án chính phủ “Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin địa hình thủy văn cơ bản phục vụ phòng chống lũ lụt và phát triển kinh tế xã hội Vùng Đồng bằng sông Cửu Long” được xây dựng từ kết quả của nhóm các đề tài nghiên cứu về DEM, Geoid địa phương, công nghệ đo cao bằng GPS....;

Trong những năm qua, các đơn vị một mặt đã tích cực triển khai công tác NCKH, mặt khác đã chú trọng vào công tác đào tạo, chuyển giao công nghệ cho các đơn vị ở trung ương cũng như ở các địa phương, doanh nghiệp. Như chuyển giao công nghệ về phần mềm về quản lý đất đai (ViLiS) từ kết quả của đề tài cấp nhà nước “Xây dựng cơ sở dữ liệu đất đai cấp tỉnh” cho một số Sở Tài nguyên Môi trường trong cả nước. Chuyển giao công nghệ và kỹ thuật sử dụng ảnh vệ tinh để kiểm kê đất đai năm 2010 cho một số tỉnh; chuyển giao công nghệ và kỹ thuật sử dụng ảnh vệ tinh để kiểm kê rừng cho Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Đã phối hợp tốt với Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường mở các lớp đào tạo, nâng cao trình độ chuyên môn cho cán bộ của nhiều cơ quan trong Bộ cũng như ngoài Bộ và các địa phương về công nghệ viễn thám và GIS.

Qua quá trình thực hiện các đề án, dự án và nhiệm vụ chuyên môn trong lĩnh vực đo đạc bản đồ, cho thấy rằng, để cung cấp cho ngành Tài nguyên và Môi trường nói riêng và toàn xã hội nói chung các kết quả điều tra cơ bản mà ngành Đo đạc và Bản đồ có thể thực hiện, đòi hỏi các số liệu của mạng lưới trắc địa, bản đồ địa hình, GIS và ảnh viễn thám ... phải có độ chính xác cao, sự đa dạng của các thông tin mặt đất, thông tin không gian ... phải được thực hiện dựa trên hệ thống trang thiết bị công nghệ tiên tiến kết hợp với các nghiên cứu chuyên sâu phù hợp với lãnh thổ và điều kiện Việt Nam, nhằm nâng cao hiệu quả cho việc thực hiện các dự án có hàm lượng kỹ thuật cao, các sản phẩm đặc chủng và chất lượng dữ liệu ở mức tối đa, nhất là ở các khu vực đặc biệt khó khăn như vùng núi cao, biên giới hải đảo ... Trong giai đoạn 2006 - 2010, đã đào tạo được một đội ngũ cán bộ khoa học trẻ làm chủ công nghệ mới, phần lớn các công nghệ đã được ứng dụng tại các Sở tài nguyên môi trường, các doanh nghiệp, đơn vị sản xuất trong và ngoài Bộ.

## **2.7. Lĩnh vực biển và hải đảo**

Các kết quả nghiên cứu đề tài khoa học và công nghệ cấp Nhà nước, cấp bộ do các đơn vị thuộc Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam chủ trì thực hiện trong giai đoạn 2006 - 2010 đã được chuyển giao, áp dụng có hiệu quả trong các dự án điều tra cơ bản về tài nguyên môi trường biển. Đặc biệt các dự án thành phần trong Đề án 47 đã nhận chuyển giao công nghệ điều tra tài nguyên môi trường biển từ các đề tài cấp Nhà nước như: KC. 09-23 Thành lập Bản đồ Địa chất biển Đông và các vùng kế cận tỷ lệ 1:1000.000; KC.09.17 Nghiên cứu, điều tra tổng hợp điều kiện tự nhiên, tài nguyên và môi trường vịnh Bắc Bộ.

Các dự án hợp tác quốc tế, thăm quan học tập kinh nghiệm của các nước đã tiếp thu nhiều công nghệ hiện đại của các nước phát triển áp dụng phù hợp

với điều kiện Việt Nam như ứng công nghệ Rada biển, viễn thám trong dự báo bão, xác định các tham số đặc trưng tầng mặt, công nghệ điều tra băng cháy...

Qua các dự án đầu tư, tăng cường thiết bị phục vụ công tác điều tra tài nguyên môi trường biển đã chuyển nhận chuyển giao hoàn các công nghệ đo đạc, khảo sát, phân tích và luận giải tài liệu khảo sát của các nước phát triển, áp dụng có hiệu quả và phù hợp với điều kiện Việt Nam như công nghệ khảo sát bằng Tàu nghiên cứu biển, công nghệ đo địa hình đáy biển bằng máy đo sâu hồi âm đa tia, công nghệ đo địa chấn nông phân giải cao, công nghệ vận hành các trạm Rada biển...

Qua hoạt động chuyên giao công nghệ đã đào tạo cho Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam lực lượng cán bộ nghiên cứu khoa học và kỹ thuật điều tra tài nguyên và môi trường biển đạt trình độ tiên tiến của khu vực và tiếp cận với thế giới.

## **2.8. Viễn Thám**

Các kết quả nghiên cứu trong giai đoạn 2006 - 2010 đã cung cấp các luận cứ khoa học, áp dụng có hiệu quả để giải quyết các nhiệm vụ chính trị cấp bách của Trung tâm Viễn thám quốc gia được Bộ Tài nguyên và Môi trường giao, như: vận hành và khai thác hiệu quả Trạm thu ảnh vệ tinh; giám sát ô nhiễm môi trường bằng công nghệ viễn thám; giám sát tình hình khai thác sử dụng tài nguyên nước ngoài biên giới; giám sát biển và hải đảo; thành lập và hiện chỉnh bản đồ địa hình bằng dữ liệu viễn thám; kiểm kê tài nguyên đất; kiểm kê rừng; giám sát tai biến thiên nhiên, tràn dầu, lũ lụt và đánh giá tác động của biến đổi khí hậu.

Trong những năm qua, Trung tâm Viễn thám quốc gia đã tích cực triển khai công tác nghiên cứu khoa học, đồng thời chú trọng vào công tác đào tạo, chuyển giao công nghệ viễn thám và GIS cho các đơn vị ở trung ương cũng như địa phương, như: chuyển giao công nghệ và phần mềm về quản lý đất đai (ViLiS) cho Tổng cục Đất đai và cho một số Sở Tài nguyên Môi trường; chuyển giao công nghệ và kỹ thuật sử dụng ảnh vệ tinh để kiểm kê đất đai năm 2010 cho một số tỉnh; chuyển giao công nghệ và kỹ thuật sử dụng ảnh vệ tinh để kiểm kê rừng cho Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn; Chuyển giao công nghệ thu nhận ảnh vệ tinh cho Tổng cục 2 Bộ Quốc phòng; Chuyển giao công nghệ viễn thám giám sát biển cho Bộ tư lệnh Hải quân; chuyển giao công nghệ viễn thám cho Tổng cục 5 Bộ Công an.

Trung tâm Viễn thám quốc gia đã phối hợp tốt với Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường mở các lớp đào tạo, nâng cao trình độ chuyên môn cho cán bộ của nhiều cơ quan trong Bộ, ngoài Bộ và các địa phương về công nghệ viễn thám và GIS. Bên cạnh đó, Trung tâm Viễn thám quốc gia phối hợp với các đối tác nước ngoài như EADS châu Âu, Viện AIT châu Á, JAXA Nhật Bản mở các khóa học về ứng dụng công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý phục vụ giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường, phòng tránh giảm nhẹ thiên tai cho các cán bộ thuộc các cơ quan trong và ngoài bộ Tài nguyên và Môi trường.

## 2.9. Về công nghệ thông tin

- Trên cơ sở các thành quả nghiên cứu khoa học và công nghệ và thực hiện các dự án về công nghệ thông tin, đã áp dụng các tiến bộ, ứng dụng các thành quả của công nghệ thông tin thế giới trong hoạt động và đã có các kết quả bước đầu:

Tại Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn trung ương đã ứng dụng các máy tính hiệu năng cao phục vụ công tác dự báo thời tiết;

- Tại Cục Công nghệ thông tin đã sử dụng hệ thống máy tính ảo hóa, điện toán đám mây nâng cao hiệu quả sử dụng, khai thác các hệ thống hạ tầng công nghệ thông tin. Kết quả này đang được triển khai tới các đầu mối về công nghệ thông tin của các đơn vị trực thuộc Bộ. Các giải pháp về an ninh, an toàn, bảo mật thông tin cho các dữ liệu số cũng đang tiến hành triển khai nhằm đảm bảo tính an toàn cho các hệ thống công nghệ thông tin trong ngành.

Công tác chuyển giao công nghệ trên thành quả nghiên cứu khoa học và công nghệ và thực hiện các dự án về công nghệ thông tin đã và tiếp tục được chú trọng. Cục Công nghệ thông tin và các đơn vị thuộc Bộ đã tiến hành chuyển giao kết quả đến cấp địa phương và các đơn vị trong Bộ các ứng dụng công nghệ thông tin, một số kết quả điển hình:

- Đào tạo cho lãnh đạo và chuyên viên các Sở Tài nguyên và Môi trường về công nghệ thông tin và các ứng dụng trong lĩnh vực ngành Tài nguyên và Môi trường, quản trị mạng, các phần mềm gốc về hệ thống thông tin địa lý (GIS), các phần mềm ứng dụng thu thập dữ liệu về đồ họa (bản đồ), phát triển và quản lý bảo trì nội dung WEB;

- Chuyển giao công nghệ các phần mềm ứng dụng cho ngành tài nguyên và môi trường gồm:

- + Phần mềm quản lý kho tư liệu tài nguyên và môi trường;
- + Phần mềm tính chuyển tọa độ HN-72 sang VN-2000 cho các khuôn dạng bản đồ số;
- + Phần mềm cổng điện tử - quản lý mạng nội bộ (Intranet) và trang Web giao dịch Thông tin Tài nguyên và môi trường;
- + Bộ phần mềm phục vụ quản lý - quan trắc môi trường;
- + Phần mềm định giá và quản lý bất động sản;
- + Phần mềm xây dựng bản đồ hiện trạng sử dụng đất từ nguồn dữ liệu số;
- + Phần mềm Hệ thống thông tin tích hợp về đất đai và môi trường (ELIS);
- + Hệ thống thông tin đất đai Vilis;
- + Hệ thống quản lý, cấp phát thông tin tư liệu trắc địa (Geodata);

Ngoài các kết quả nghiên cứu đã chuyển giao công nghệ nổi bật nêu trên, các cán bộ kỹ thuật chủ trì hoặc tham gia các đề án, dự án điều tra cơ bản đã áp dụng các kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ của các đề tài. Qua đó mang lại hiệu quả kinh tế, tăng năng suất, giải phóng bớt sức lao động trong một số vị sản phẩm của hoạt động điều tra.

### **3. Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và đo lường chất lượng**

Bộ đã tổ chức triển khai thực hiện Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật, Luật chất lượng sản phẩm hàng hóa, Luật sở hữu trí tuệ. Trong thời gian qua, đã tập trung rà soát, chuyển đổi 37 tiêu chuẩn ngành thành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia. Các đơn vị thuộc Bộ đã phối hợp với Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ xây dựng quy hoạch quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giai đoạn 2011 - 2015 cho cả 07 lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Tính từ năm 2008 đến nay, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng và chuyển đổi và trình ban hành được 32 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường và 10 tiêu chuẩn quốc gia về môi trường. Về cơ bản hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường của nước ta đã đáp ứng được các yêu cầu cấp thiết trước mắt. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường đã ban hành của Việt Nam là cơ sở để đánh giá chất lượng môi trường xung quanh và kiểm soát ô nhiễm môi trường do các hoạt động sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt của con người gây ra. Tuy nhiên, để phục vụ cho việc quản lý môi trường và kiểm soát ô nhiễm ngày càng tốt hơn, phù hợp với đòi hỏi của tình hình hoạt động công nghiệp và dịch vụ, hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường Việt Nam cần được hoàn thiện đầy đủ hơn nữa cả về chất lượng và số lượng.

Về công nghệ thông tin đã ban hành quy chuẩn kỹ thuật về tích hợp và phân phối thông tin cơ sở dữ liệu tích hợp tài nguyên và môi trường; quy chuẩn kỹ thuật về kiểm tra, đánh giá, nghiệm thu sản phẩm công nghệ thông tin ngành Tài nguyên và Môi trường; quy chuẩn kỹ thuật về khung kiến trúc ứng dụng và trao đổi dữ liệu Tài nguyên và Môi trường; xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật ứng dụng công nghệ thông tin.

Xây dựng kế hoạch triển khai chương trình xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo TCVN ISO 9001:2008 tại các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường cho giai đoạn năm 2009-2012. Đến nay, Văn phòng Bộ Tài nguyên và Môi trường đang triển khai và áp dụng thành công hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn TCVN ISO 9001:2008 (từ tháng 4 năm 2010).

Duy trì hoạt động của các trung tâm kiểm định thuộc Bộ, các trung tâm này đã kiểm định hàng trăm phương tiện đo trong 07 lĩnh vực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường góp phần đảm bảo đo lường học cho công tác điều tra cơ bản về tài nguyên và môi trường. Xây dựng và duy trì hoạt động của 11 phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn ISO 17025.

Thành lập hệ thống TBT (Hiệp định về hàng rào kỹ thuật trong thương mại của Tổ chức Thương mại thế giới (WTO) của Bộ Tài nguyên và Môi trường và tại các đơn vị quản lý nhà nước chuyên ngành. Đây là đầu mối thông tin quan trọng giúp ngành tài nguyên và môi trường trong quá trình hội nhập với các nước trong khu vực và thế giới.

### **4. Sáng kiến cải tiến kỹ thuật, sáng chế và sở hữu công nghiệp**

Tất cả các đề, tài dự án cấp nhà nước, cấp bộ sau khi nghiệm thu đã được đăng ký kết quả tại Cục công nghệ Thông tin Bộ Khoa học và Công nghệ.

Một số đề tài, dự án nghiên cứu phát triển có kết quả tốt đã được đăng ký bản quyền tại Cục Sở hữu Trí tuệ, một số sản phẩm có thể kể đến là:

- Trạm khí tượng tự động và hệ thống trạm khí tượng tự động đã đăng ký bản quyền về thiết kế, công nghệ, phần mềm và nhãn hiệu hàng hóa;

- Thiết bị đo mưa tự động và hệ thống trạm đo mưa tự động đã đăng ký bản quyền về thiết kế, công nghệ, phần mềm và nhãn hiệu hàng hóa.

Việc ứng dụng công nghệ thông tin trong các lĩnh vực trong ngành tài nguyên và môi trường là một biện pháp hữu hiệu để tăng năng suất lao động, hiệu quả công việc.

Cục Công nghệ thông tin đã chú trọng đến bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ, mà Việt Nam đã ký kết nhiều Điều ước quốc tế song phương và đa phương cụ thể đối với quyền tác giả đối với chương trình máy tính, sưu tập dữ liệu. Ngoài ra tìm phương cách giải quyết bài toán hai mặt là: chống vi phạm bản quyền phần mềm và khả năng ngân sách với khoản kinh phí khổng lồ dành cho việc mua bản quyền phần mềm, Cục đã có các định hướng và nghiên cứu ứng dụng, phát triển phần mềm nguồn mở.

Cục đã đăng ký bản quyền phần mềm đối với phần mềm Hệ thống thông tin tích hợp về đất đai và môi trường-ELIS.

## **5. Tiềm lực khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2006 - 2010**

### **5.1. Nhân lực khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường**

Bộ Tài nguyên và Môi trường được thành lập theo Nghị quyết số 02/2002/QH11 ngày 05 tháng 8 năm 2002 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XI và Nghị định số 91/2002/NĐ-CP ngày 11 tháng 11 năm 2002 và từ năm 2008 là Nghị định số 25/2008/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường (thay thế Nghị định số 91/2002/NĐ-CP).

Cho đến nay, Bộ Tài nguyên và Môi trường có 35 đơn vị trực thuộc, trong đó 18 đơn vị giúp Bộ trưởng thực hiện chức năng quản lý nhà nước, 14 đơn vị sự nghiệp, trong đó có 04 viện thuộc Bộ, 03 viện trực thuộc các Tổng cục, 01 trường đại học, 02 trường cao đẳng. Tổng số công chức, viên chức của toàn ngành có 39.692 người, trong đó: ở Trung ương có khoảng 9803 người; theo trình độ đào tạo khối quản lý nhà nước có: 8% tiến sĩ; 23% thạc sĩ; 61% đại học; số còn lại có trình độ thấp hơn; khối sự nghiệp có 2% tiến sĩ; 5% thạc sĩ; 43% đại học; 50% còn lại có trình độ dưới đại học. Chia theo độ tuổi có: 24% trên 50 tuổi; 62% từ 30 đến 50 tuổi; 14% dưới 30 tuổi. Đa số viên chức công tác tại các đơn vị sự nghiệp hoạt động điều tra cơ bản, dự báo như các liên đoàn địa chất, khoáng sản và tài nguyên nước; các đài, trạm, trung tâm khí tượng thủy văn; các trung tâm, doanh nghiệp điều tra, quan trắc về đo đạc, bản đồ, đất đai, môi trường, biển, hải đảo.

Ở địa phương, tổ chức quản lý của ngành gồm có Sở Tài nguyên và Môi trường (cấp tỉnh); Phòng Tài nguyên và Môi trường (cấp huyện) và cán bộ địa chính - xây dựng (cấp xã). ở cấp tỉnh có 9.168 người, cấp huyện có khoảng 9.442 người và ở cấp xã có trên 11.279 người. Về trình độ đào tạo, đại học và sau đại học chiếm 15%; trung học chuyên nghiệp chiếm 48,1%; sơ cấp 10,8%; chưa qua đào tạo chiếm 26,1%. Cơ cấu độ tuổi của công chức, viên chức thuộc hệ thống quản lý tài nguyên và môi trường ở địa phương có độ tuổi trẻ hơn so với hệ thống ở Trung ương (<30 tuổi: 31%, từ 30 đến 50 tuổi: 56,1%; trên 50 tuổi: 12,8%). Về cơ cấu nhân lực giữa các ngành chuyên môn đang có sự mất cân đối: nhân lực quản lý đất đai chiếm 52,2% nguồn nhân lực, trong khi nhân lực tài nguyên nước và khí tượng thủy văn chiếm 1%, địa chất khoáng sản chiếm 1,8% tổng số nhân lực, nhân lực được đào tạo ở các chuyên ngành khác chiếm tới 30,8%.

Tuy nhiên, đội ngũ công chức, viên chức của ngành hiện nay chưa đáp ứng được yêu cầu về số lượng và chất lượng, mất cân đối về cơ cấu. Ở Trung ương, một số lĩnh vực có sự hụt hẫng về đội ngũ cán bộ có trình độ cao, chuyên môn sâu; ở địa phương nhìn chung đội ngũ cán bộ về tài nguyên và môi trường, đặc biệt các lĩnh vực địa chất khoáng sản, tài nguyên nước, khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu đang thiếu về số lượng, yếu về chất lượng, cơ cấu đội ngũ chưa hợp lý; phần lớn số công chức, viên chức được đào tạo về các chuyên ngành kỹ thuật, thiếu kỹ năng quản lý; trong khi đó, chính sách thu hút học sinh, sinh viên tham gia học tập đào tạo trong một số chuyên ngành về tài nguyên và môi trường chưa được quan tâm xây dựng.

So sánh mặt bằng chung về trình độ thì công chức khối quản lý nhà nước có trình độ cao hơn so với viên chức các đơn vị sự nghiệp. Đội ngũ công chức đã bước đầu đáp ứng yêu cầu công tác quản lý, trong khi đó đội ngũ viên chức cần được tăng cường đào tạo nâng cao trình độ, đặc biệt là trình độ sau đại học mới đáp ứng yêu cầu nghiên cứu, ứng dụng, triển khai khoa học kỹ thuật phục vụ công tác quản lý nhà nước.

Về năng lực, hầu hết các cán bộ lớn tuổi của ngành được đào tạo cơ bản về chuyên môn, có bề dày kinh nghiệm, nhưng chủ yếu làm công tác quản lý. Đối với thế hệ cán bộ trẻ của ngành, đa số được đào tạo cơ bản về chuyên môn, nghiệp vụ, năng động, sáng tạo, nắm bắt nhanh phương pháp mới, tiến bộ khoa học và công nghệ; nhưng chưa có nhiều kinh nghiệm quản lý cũng như nắm bắt tình hình thực tế của ngành. Số cán bộ có trình độ cao chưa nhiều, cán bộ có kinh nghiệm công tác ngày một giảm, thiếu cán bộ chuyên môn có trình độ và kinh nghiệm công tác; số cán bộ chuyên gia, cán bộ giỏi được đào tạo cơ bản đều đã nghỉ hưu, hoặc sắp nghỉ hưu; trong khi đó, đội ngũ cán bộ kế cận và thay thế chưa được chuẩn bị, nhiều lĩnh vực có nguy cơ hụt cán bộ đầu ngành có trình độ chuyên môn cao.

Trình độ đội ngũ cán bộ, công chức địa phương không đồng đều, đặc biệt là cấp huyện và cấp xã còn yếu, chưa đáp ứng yêu cầu của công tác quản lý, cần được đào tạo, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn. Tỷ lệ cán bộ ở các lĩnh

vực còn mất cân đối, hiện nay đang tập trung nhiều ở lĩnh vực quản lý đất đai, trong khi đó cán bộ về môi trường, địa chất khoáng sản, tài nguyên nước, quản lý biển, hải đảo, biến đổi khí hậu, khí tượng thủy văn còn rất thiếu.

Thực tế có đến 10% cán bộ địa chính xã có trình độ đại học, trong khi đó có tới 19,35% cán bộ địa chính xã chưa qua đào tạo, rất ít cán bộ địa chính xã được đào tạo về môi trường. Tỷ lệ thay đổi cán bộ địa chính xã thường trong cả nước lên tới 20-25% trên một năm. Đây cũng chính là nguyên nhân khiến các địa phương (cấp huyện, cấp xã) còn gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện đầy đủ các chức năng được giao.

## 5.2. Tài chính và đầu tư cho khoa học và công nghệ

Được sự quan tâm của các Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Tài chính, Bộ Kế hoạch và Đầu tư trong giai đoạn 2006-2010, tình hình đầu tư tài chính cho hoạt động khoa học và công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường tổng cộng là 293 tỷ đồng. Trong đó lần lượt các năm từ 2006 đến năm 2010 là 41 tỷ (2006); 48,4 tỷ (2007); 49,3 tỷ (2008); 64,3 tỷ (2009); 90,0 tỷ (2010). So sánh năm sau tăng hơn so với năm trước từ 2% - 40%.

Phân bổ kế hoạch khoa học và công nghệ theo các nội dung đảm bảo tiết kiệm và hiệu quả nhất với nguồn kinh phí hạn hẹp mà Bộ Tài nguyên và Môi trường được cấp. Cụ thể như sau:

- Quỹ lương và bộ máy đạt từ 29 - 34%, trung bình 31%;
- Chi nghiên cứu khoa học và công nghệ đạt từ 49 - 52,3%, trung bình 51%;
- Chi hoạt động khoa học và công nghệ khác đạt từ 4,4 - 7,9%, trung bình 6,3%;
- Chi tăng cường năng lực nghiên cứu cho các tổ chức khoa học và công nghệ đạt từ 7,0 - 14,8%, trung bình 11,4%.

**Bảng 1. Tổng hợp kinh phí khoa học và công nghệ theo các nội dung chi**

**5 năm 2006 -2010 của Bộ Tài nguyên và Môi trường**

TT	Nội dung	Kinh phí (triệu đồng)					
		Tổng cộng	2006	2007	2008	2009	2010
	Chi cho hoạt động KHCN	29 3 062	4 1 000	4 8 467	4 9 250	6 4 328	9 0 017
	Tỷ lệ (%)	10 0.0	1 00.0	1 00.0	1 00.0	1 00.0	1 00.0
	Quỹ lương và bộ máy	91 544	1 2 642	1 5 184	1 5 619	2 1 648	2 6 451
	Tỷ lệ (%)	31. 2	3 0.8	3 1.3	3 1.7	3 3.7	2 9.4



TT	Nội dung	Kinh phí (triệu đồng)					
		Tổng g cộng	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010
I	Chi nghiên cứu KH và CN	14 9 580	2 21 437	2 4 200	2 4 161	3 3 856	4 5 926
	Tỷ lệ (%)	51. 0	5 2.3	4 9.9	4 9.1	5 2.6	5 1.0
I.1	Nhiệm vụ cấp Nhà nước	7 567	2 440	1 347	2 330	3 700	4 750
	Tỷ lệ (%)	2.6	6 .0	2 .8	0 .7	1 .1	3 .1
I.2	Nhiệm vụ cấp Bộ	14 2 013	1 8 997	2 2 853	2 3 831	3 3 156	4 3 176
	Tỷ lệ (%)	48. 5	4 6.3	4 7.2	4 8.4	5 1.5	4 8.0
II	Chi các hoạt động KH&CN khác	18 410	2 233	3 828	2 170	4 316	5 863
	Tỷ lệ (%)	6.3	5 .4	7 .9	4 .4	6 .7	6 .5
V	Chi tăng cường năng lực nghiên cứu	33 528	4 688	5 255	7 300	4 508	1 1 777
	Tỷ lệ (%)	11. 4	1 1.4	1 0.8	1 4.8	7 .0	1 3.1
	Tổng cộng	29 3 062	4 1 000	4 8 467	4 9 250	6 4 328	9 0 017
	Tỷ lệ (%)	10 0.0	1 00.0	1 00.0	1 00.0	1 00.0	1 00.0

Với việc bổ sung chức năng, nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức theo quy định tại Nghị định số 25/2008/NĐ-CP dẫn đến hoạt động khoa học và công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường sẽ phải mở rộng cả về phạm vi và quy mô. Do đó, nhu cầu kinh phí sự nghiệp khoa học và công nghệ của Bộ các năm tiếp theo cần được bổ sung để đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ được giao theo quy định tại Nghị định số 25/2008/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ.

### 5.3. Cơ sở vật chất, trang thiết bị

Các dự án tăng cường năng lực trong giai đoạn 2006 - 2010 tập trung vào việc đầu tư trang thiết bị, máy móc hiện đại cho các đơn vị thực hiện chức năng điều tra cơ bản, các viện nghiên cứu. Việc đầu tư tăng cường tiềm lực khoa học và công nghệ cho các đơn vị trong thời gian qua đã mang lại hiệu quả thiết thực, đó là: cải thiện và nâng cao một bước điều kiện làm việc, nghiên cứu và thực nghiệm của cán bộ nghiên cứu; nâng cấp và tạo điều kiện về cơ sở vật chất để phối hợp đào tạo thực hành, hợp tác nghiên cứu và thực nghiệm với các Viện nghiên cứu trong nước cũng như ngoài nước.

Song song với việc thực hiện các dự án tăng cường năng lực, Bộ Tài nguyên và Môi trường cũng tập trung đầu tư nguồn kinh phí xây dựng cơ bản và sửa chữa, xây dựng nhỏ cho việc nâng cấp hạ tầng cho các viện nghiên cứu, các phòng thí nghiệm. Hầu hết cơ sở làm việc của các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường và các Sở Tài nguyên và Môi trường đã được nâng cấp, đảm bảo cho hoạt động của các đơn vị trong điều kiện hiện nay. Tuy nhiên, hệ thống trang thiết bị máy móc của các đơn vị thuộc Bộ tài nguyên và Môi trường chưa đồng bộ và còn thiếu các thiết bị, máy móc hiện đại.

Đối với lĩnh vực đất đai trang thiết bị chủ yếu phục vụ công tác văn phòng, các trang thiết bị chuyên ngành phục vụ công tác nghiên cứu khoa học, công nghệ còn rất thiếu. Chưa có các phòng thí nghiệm, các thiết bị thí nghiệm, phân tích, kiểm định chuyên ngành phục vụ cho việc đánh giá chất lượng đất, đánh giá mức độ ô nhiễm tài nguyên đất, mức độ thoái hóa đất. Theo đánh giá sơ bộ, hiện nay trang thiết bị phục vụ công tác quản lý đất đai và đo đạc bản đồ địa chính chiếm 30% ở mức lạc hậu; 40% ở mức trung bình và 30% đạt mức hiện đại. So sánh với mức trung bình các đơn vị thuộc lĩnh vực tài nguyên và môi trường trong nước và khu vực ASEAN có thể đánh giá hạ tầng phục vụ nghiên cứu khoa học và công nghệ của lĩnh vực quản lý đất đai còn thua kém nhiều. Việc ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý, nghiên cứu và lưu trữ, thông tin khoa học và công nghệ trong lĩnh vực đất đai chưa đáp ứng yêu cầu thực tế hiện nay, còn thiếu các phần mềm xác định giá đất, định giá đất và thành lập bản đồ giá đất phù hợp với điều kiện Việt Nam để triển khai trên cả nước.

Về tài nguyên nước, thực trạng trang thiết bị máy móc phục vụ các hoạt động nghiên cứu khoa học của các đơn vị chỉ là những trang thiết bị phổ thông, thông dụng như: máy tính, một số trang thiết bị tin học và phần mềm thông dụng. Các loại trang thiết bị tiên tiến, có thể sử dụng cho nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ chưa được trang bị đầy đủ. Các trang thiết bị, máy móc, phục vụ công tác điều tra, khảo sát được đầu tư chủ yếu cho các đơn vị thực hiện chức năng điều tra cơ bản. Có khoảng 29% số thiết bị này đã lạc hậu hầu như không còn khả năng hoạt động được và chỉ có 36% số thiết bị là tương đối hiện đại. Các chủng loại thiết bị hiện đại còn thiếu cần được đầu tư là: các máy móc thiết bị khoan, bơm và phụ trợ; thiết bị khảo sát đo vẽ thực địa (máy đo địa vật lý, GPS độ chính xác cao, thiết bị lấy và phân tích mẫu tại thực địa); các thiết bị phân tích mẫu nước trong phòng, đặc biệt là phân tích các nguyên tố hóa học có hàm lượng thấp.

Trong lĩnh vực địa chất, khoáng sản, các trang thiết bị sử dụng cho nghiên cứu thành phần vật chất, nghiên cứu địa chất môi trường, tai biến địa chất đã được quan tâm đầu tư. Các máy đo điện đang sử dụng hiện nay chủ yếu là: Geska, DWJ2 của Trung Quốc thuộc loại công nghệ trung bình và thấp. Một số ít máy như SYSCAL R2 và TEM 57MK-2, Spersting, máy đo sâu SAS 4000 của LD ĐCTV-ĐCCT MN, các máy địa chấn, đo liều phóng xạ, địa vật lý lỗ khoan, cộng hưởng từ hiện có thuộc loại công nghệ tiên tiến. Các máy đo trọng lực và hầu hết các máy đo từ, đo xạ đường bộ đều thuộc loại công nghệ thấp. Các máy địa vật lý hiện có chưa đáp ứng đủ yêu cầu nghiên cứu địa chất môi

trường, địa kỹ thuật. Bộ thiết bị đo địa vật lý máy bay có công trung bình nhưng đã quá cũ. Về thiết bị khoan đã có khoảng 130 bộ máy khoan các loại trong đó có nhiều máy khoan của Liên Xô cũ có công nghệ lạc hậu, các máy khoan của Trung Quốc, Mỹ, Canada, Hà Lan, Úc có công nghệ từ trung bình đến tiên tiến, trong đó Máy khoan XY-5 (TQ) là thiết bị có thể khoan đến chiều sâu 1200m, Máy khoan Longyear-38, LF 70 (Boat Longyear, Canada) là thiết bị khoan tiên tiến của thế giới với công nghệ khoan ống mẫu luôn, các loại GXY-1, GX-1 TD (TQ) là những thiết bị gọn nhẹ với chiều sâu khoan lên đến 150m, có thể tháo rời từng bộ phận để vận chuyển đến điểm khoan mà không cần phải làm đường vào nền khoan. Thiết bị phân tích thí nghiệm đã trang bị được một số thiết bị, máy móc tương đối hiện đại, tiên tiến so với khu vực như: kính hiển vi phân cực, kính hiển vi điện tử, các thiết bị phân tích nhanh ngoài thực địa, GPS, máy đo độ hạt laser, các khối phổ kế, các thiết bị phân tích oxyt, các nguyên tố trong các mẫu địa hoá, đá, quặng và nước.

Các thiết bị hiện đại với công nghệ tiên tiến ngày càng tăng (từ 30% giai đoạn 2001 - 2005 lên 40% trong giai đoạn 2006 - 2010), thay thế dần các thiết bị lạc hậu (từ 40% giai đoạn 2001-2005 xuống còn 20% trong giai đoạn 2006-2010). Việc đầu tư các trang thiết bị hiện đại đã và đang phát huy tác dụng, phục vụ tốt cho nghiên cứu khoa học và điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản. Đánh giá chung về tiềm lực trang thiết bị của lĩnh vực địa chất, khoáng sản ở mức trung bình đến khá. Tuy vậy, việc cập nhật công nghệ tiên tiến còn chậm, đầu tư giữa các chuyên ngành chưa đồng bộ, thiết bị phân tích định lượng hiện đại còn thiếu, các máy đo điện hiện nay mới chỉ đảm bảo độ sâu nghiên cứu đến độ sâu 150-200m, thiếu các máy khoan sâu để nghiên cứu, điều tra khoáng sản đến độ sâu 1000m và lớn hơn, nghiên cứu địa nhiệt và cấu trúc sâu.

Hiện nay, trong lĩnh vực môi trường đã có phòng thí nghiệm phục vụ công tác quan trắc môi trường với các trang thiết bị được đầu tư tương đối đầy đủ phục vụ hoạt động giám sát chất lượng môi trường. Tại Trung tâm Quan trắc môi trường (Tổng cục Môi trường) đã được cấp chứng chỉ đạt VILAS 430 cho 38 thông số và đạt hệ thống quản lý chất lượng của phòng thí nghiệm môi trường được chứng nhận phù hợp với chuẩn mực ISO 17025; đã đăng ký tham gia Chương trình Phân tích liên phòng thí nghiệm do Tổ chức LEAF (Vương quốc Anh). Phòng thí nghiệm môi trường tại Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005, mang mã số VILAS 255. Tuy nhiên, cơ sở vật chất, trang thiết bị, máy móc tại các cơ sở nghiên cứu thuộc lĩnh vực môi trường cơ bản còn thiếu, lạc hậu; các phòng thí nghiệm chuyên sâu còn thiếu về số lượng và yếu về chất lượng. Hầu hết các phòng thí nghiệm chưa đạt hệ thống tiêu chuẩn quốc tế ISO, VILAS, do vậy đã ảnh hưởng nhiều đến kết quả nghiên cứu, số lượng các phát minh sáng chế, công trình khoa học về môi trường đăng ký sở hữu trí tuệ, công bố quốc tế còn chưa nhiều. Đánh giá chung tình trạng trang thiết bị phục vụ công tác nghiên cứu khoa học và điều tra cơ bản của lĩnh vực môi trường ở mức trung bình.

Về khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu, do đặc thù hoạt động ứng với các nhiệm vụ chính trị cụ thể, trình độ máy móc, trang thiết bị của ngành KTTV&BDKH nhìn chung đạt ở mức trung bình và khá, tập trung tại các đơn vị nghiên cứu và thực hiện hoạt động nghiệp vụ. Trình độ máy móc trang thiết bị đã có bước thay đổi đáng kể giữa hai giai đoạn, với mức đánh giá từ 70% lạc hậu trong giai đoạn 2000 - 2005, giảm xuống còn 35% trong giai đoạn 2006 - 2010; tỷ lệ đạt mức trung bình giai đoạn 2006 - 2010 là 55%, số máy móc đạt mức hiện đại mới chỉ chiếm 10%. Kể từ năm 2010, với việc xúc tiến triển khai các chương trình, dự án nhằm hiện đại hóa mạng lưới trạm quan trắc khí tượng thủy văn, trong thời gian tới trang thiết bị, máy móc phục vụ công tác quan trắc, dự báo khí tượng thủy văn sẽ được đầu tư, hiện đại hóa, đáp ứng yêu cầu thực tế hiện nay, đặc biệt là trang thiết bị, cơ sở vật chất và máy tính loại lớn, trang thiết bị hệ thống quan trắc, đo đạc khí tượng thủy văn hiện đại, đồng bộ và tự động trong đo đạc và truyền tin.

Đối với lĩnh vực đo đạc - bản đồ và viễn thám, dưới sự quan tâm của Bộ Tài nguyên và Môi trường, ngành Đo đạc và Bản đồ trong giai đoạn 2006-2010 đã được đầu tư và đưa vào vận hành nhiều hệ thống máy móc có trình độ tiên tiến. Tuy nhiên với đặc thù là ngành ứng dụng công nghệ cao với nền tảng là công nghệ vũ trụ và công nghệ thông tin, công nghệ có tốc độ phát triển nhanh trong thời gian gần đây, nên các máy móc trang bị nhanh chóng lạc hậu so với các nước trong khu vực và thế giới, cụ thể không quá 40% máy móc trang thiết bị được liệt vào loại tiên tiến, phần còn lại ở mức trung bình và lạc hậu. Hiện nay đã được đầu tư khá đồng bộ các hệ thống trang thiết bị, máy móc ở mức tiên tiến trong khu vực, đáp ứng nhu cầu triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học và điều tra cơ bản như: các thiết bị máy thu và mềm tiên tiến để thu nhận và xử lý dữ liệu hệ thống định vị toàn cầu GNSS, mạng lưới các trạm GPS cố định; hệ thống thu nhận và xử lý ảnh viễn thám thế hệ mới khá đồng bộ; hệ thống bay chụp ảnh số kết hợp với kết hợp quét Lidar để thành lập bản đồ địa hình, địa chính; các máy đo trọng lực độ chính xác cao và phần mềm xử lý để xây dựng mạng lưới trọng lực nhà nước; hệ thống thiết bị và phần mềm biên tập, thành lập, chế in bản đồ số, xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia; các thiết bị và phần mềm xử lý đo sâu hồi âm đa tia, định vị dưới nước trong công tác đo đạc địa hình đáy biển. Nhìn chung các công nghệ và hệ thống máy móc thiết bị chuyên ngành thuộc lĩnh vực đo đạc và bản đồ đều được lựa chọn và trang bị từ các nước có trình độ khoa học tiên tiến trên thế giới, có khả năng cập nhật và nâng cấp đảm bảo đáp ứng được yêu cầu nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ mới. Tuy vậy, cần có kế hoạch tăng cường xây dựng tiềm lực, trang bị máy móc thiết bị và các phần mềm cần thiết cho Trung tâm Viễn thám quốc gia để có thể đảm đương được các nhiệm vụ phân tích, xử lý các thông tin thu được từ vệ tinh, làm chủ công nghệ cao trong nghiên cứu các điều kiện tự nhiên của cả nước.

Với các số liệu tổng hợp nêu trên có thể đánh giá chung về trình độ máy móc, trang thiết bị các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường ở mức trung bình khá. Tuy vậy, các máy móc trang thiết bị hiện đại còn chưa nhiều, việc đầu

tư giữa các lĩnh vực chưa đồng bộ, đánh giá chung về trình độ máy móc trang thiết bị của các đơn vị thuộc Bộ trình bày ở bảng dưới đây.

**Bảng 2. So sánh đánh giá chung về trình độ máy móc trang thiết bị của các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường**

Thời kỳ	Số % ở mức lạc hậu	Số % đạt mức trung bình	Số % đạt mức hiện đại
<b><i>I. Các đơn vị sự nghiệp</i></b>			
2000-2005	48%	44%	8%
2006-2010	26%	39%	35%
<b><i>II. Các tổ chức khoa học và công nghệ</i></b>			
2000-2005	20%	40%	40%
2006-2010	25%	55%	20%

Đối với các Sở Tài nguyên và Môi trường, thiết bị chủ yếu phục vụ công tác quản lý nhà nước, bao gồm các thiết bị trắc địa phục vụ cho đo đạc, quy hoạch sử dụng đất, các máy thủy chuẩn, bàn đạc được đầu tư cho các trung tâm đo đạc, đơn vị sự nghiệp thuộc Sở; nhóm các thiết bị giám sát môi trường thường không đồng bộ, và cũng không đầy đủ. Tình trạng chung của các thiết bị ở các Sở Tài nguyên và Môi trường là lạc hậu. Những thiết bị mới và hiện đại chỉ có ở một vài địa phương thông qua các dự án hợp tác quốc tế về giám sát môi trường. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng các thiết bị hiện đại còn hạn chế do thiếu cán bộ có trình độ để sử dụng, vận hành. Theo số liệu tự đánh giá của các Sở, trang thiết bị, máy móc đầu tư cho công tác quản lý nhà nước, nghiên cứu khoa học và hoạt động điều tra cơ bản của các Sở Tài nguyên và môi trường ở mức trung bình yếu.

#### **5.4. Thông tin khoa học và công nghệ**

Công tác thông tin khoa học đóng vai trò quan trọng trong hoạt động khoa học công nghệ. Với mục đích cung cấp thông tin, cũng như cập nhật, thu nhận thông tin kết quả nghiên cứu khoa học trong nước và trên thế giới, nâng cao chất lượng công tác nghiên cứu khoa học trong thực tế. Công tác “Xây dựng thư viện điện tử Tài nguyên môi trường” được triển khai đã giúp cho việc biên mục và nhập vào thư viện điện tử được nhiều đầu sách khoa học giá trị, đã số hóa được nhiều tài liệu hiện có trong các kho lưu trữ và thư viện. Hàng năm Bộ Tài nguyên và Môi trường luôn quan tâm duy trì mạng INTERNET, thuê Hosting cho các Website của đơn vị, mua báo, tạp chí, sách chuyên ngành.

Trong giai đoạn 2006 - 2010 các đơn vị trong ngành đã quan tâm đẩy mạnh việc tổ chức các hội nghị, hội thảo khoa học quốc tế và các hội thảo khoa học trong nước. Hoạt động công bố khoa học và công nghệ đã đạt được thành quả nhất định, số lượng công trình, bài báo khá lớn, tuy nhiên chất lượng khoa

học còn hạn chế, số lượng các giải thưởng khoa học và công nghệ của các lĩnh vực còn rất khiêm tốn. Một số đơn vị như Tổng cục Môi trường đang xây dựng quy chế quản lý cơ sở dữ liệu, chia sẻ thông tin về môi trường; tiến hành triển khai xây dựng thư viện điện tử của Tổng cục; xây dựng chuẩn dữ liệu các lớp thông tin cơ sở dữ liệu môi trường quốc gia. Tuy nhiên, việc tra cứu, lưu trữ, cập nhật thông tin về nghiên cứu khoa học công nghệ hiện còn chưa đầy đủ, dẫn đến khó khăn trong việc quản lý cũng như tổ chức nghiên cứu khoa học.

Để đẩy mạnh công tác thông tin khoa học, cần đầu tư trang thiết bị tin học hiện đại, đặc biệt là các phần mềm tiên tiến. Chú trọng vấn đề chất lượng các công bố khoa học, khuyến khích việc đăng tải các bài báo trên các tạp chí chuyên ngành quốc tế có uy tín. Hoạt động trao đổi, phổ biến thông tin khoa học giữa các đơn vị trong Bộ với nhau và với bên ngoài vẫn còn nhiều hạn chế. Kết quả, sản phẩm các đề tài nghiên cứu mới dừng ở bước do các đơn vị chủ trì thực hiện sử dụng, khai thác, chưa có cơ chế chia sẻ một cách hiệu quả với các đơn vị khác. Các thông tin và kết quả nghiên cứu chưa được phổ biến thường xuyên trên các ấn phẩm trong, ngoài ngành và quốc tế. Số lượng các bài báo giới thiệu về kết quả nghiên cứu trong Bộ chưa nhiều không phải do các kết quả không tốt mà do chưa có sự quan tâm trong việc phổ biến các thông tin. Nhu cầu cung cấp thông tin cho các hoạt động quản lý, nghiên cứu của xã hội đối với ngành tài nguyên và môi trường là rất lớn và nhạy cảm, cần phải được cung cấp nhanh chóng, cập nhật kịp thời và đúng thời điểm.

Trong giai đoạn 2006-2010, có thể đánh giá mức độ được đáp ứng về thông tin khoa học và công nghệ của ngành tài nguyên và môi trường ở mức từ trung bình đến khá. Tuy vậy, việc đáp ứng thông tin khoa học và công nghệ giữa các lĩnh vực chưa được đồng đều và đồng bộ.

Nhằm phục vụ tốt hơn nữa, hoạt động thông tin trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường cần được tiếp tục quan tâm và đầu tư hơn nữa; tiếp tục đầu tư và duy trì hoạt động của hệ thống thư viện, đặc biệt là thư viện điện tử. Việc xây dựng cơ chế tài chính nhằm khuyến khích và hỗ trợ các hoạt động công bố, chia sẻ thông tin khoa học và công nghệ và khuyến khích cán bộ nghiên cứu trong mọi lĩnh vực tích cực công bố các sản phẩm khoa học và công nghệ trên các phương tiện thông tin trong và ngoài nước, tích cực tham gia các hội nghị, hội thảo khoa học, hội chợ triển lãm trong và ngoài nước. Kết quả công bố công trình khoa học của các đơn vị thuộc Bộ được thống kê trong bảng dưới đây.

**Bảng 3. Thống kê công bố khoa học trong và ngoài nước của các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường**

Năm	Các đơn vị quản lý nhà nước		Các đơn vị sự nghiệp		Các tổ chức khoa học và công nghệ	
	Số bài báo công bố trong nước	Số bài báo công bố ở ngoài nước	Số bài báo công bố trong nước	Số bài báo công bố ở ngoài nước	Số bài báo công bố trong nước	Số bài báo công bố ở ngoài nước
2006	11				31	9
2007	11				43	13

2008	12		7	1	42	4
2009	8		8	1	45	7
2010	10		5	1	72	17
<b>Tổng cộng</b>	<b>52</b>		<b>20</b>	<b>3</b>	<b>233</b>	<b>50</b>

## 6. Hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ

Trong 5 năm 2006 - 2010, hoạt động hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường luôn được chú trọng và đẩy mạnh nhằm tranh thủ các nguồn lực và sự hỗ trợ từ nước ngoài để phát triển tiềm lực khoa học công nghệ, trong đó đặc biệt chú trọng đến nâng cao năng lực cho đội ngũ cán bộ ngành tài nguyên và môi trường.

Thông qua hoạt động hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ dưới các hình thức song phương và đa phương với nhiều quốc gia, tổ chức quốc tế như (Pháp, Bỉ, Đức, Nga, Nhật, Thái Lan, Trung Quốc, Hàn quốc, Mỹ, Slovakia, Lào,...) đã góp phần nâng cao năng lực quản lý; nghiên cứu khoa học và công nghệ; trình độ cán bộ của Ngành.

Nhiệm vụ hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường đã đạt được nhiều kết quả đáng khích lệ, trong đó phải kể đến các hợp tác quốc tế tại Tổng cục Môi trường, Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam, Tổng cục Địa chất và Khoáng sản, Cục Quản lý Tài nguyên nước, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, Trung tâm Viễn thám quốc gia, Viện Chiến lược chính sách Tài nguyên và Môi trường, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ... Các hợp tác quốc tế đã có nhiều hoạt động hợp tác hiệu quả với các tổ chức quốc tế: WB, ADB, UNEP, UNDP, JICA, GTZ, UNCRD, v.v... (*Kết quả cụ thể xem báo cáo của các lĩnh vực*).

Tuy nhiên, các hoạt động hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường còn hạn chế và chưa hình thành được chương trình, đề tài hợp tác song phương về khoa học và công nghệ trong ngành tài nguyên môi trường, còn ít triển khai các nhiệm vụ theo Nghị định thư với các nước. Các hợp tác quốc tế này mới chỉ phục vụ cho các mục tiêu và chức năng nhiệm vụ chính của các đơn vị (quản lý nhà nước, đào tạo,...), hoặc thực hiện các dự án, nhiệm vụ đặc thù, chưa xây dựng được các dự án hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ cụ thể của ngành tài nguyên và môi trường.

Kết quả hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2006 - 2010 được thống kê theo các khối: quản lý nhà nước; tổ chức khoa học và các đơn vị sự nghiệp, cụ thể như sau:

### **Bảng 4. Thống kê kết quả hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2006 - 2010**

Năm	Số đề tài/dự án hợp tác quốc tế về KH&CN	Số đoàn và số lượt người của tổ chức ra nước ngoài nghiên cứu, khảo sát về KH&CN		Số đoàn và số lượt người nước ngoài vào nghiên cứu, khảo sát KH&CN (do tổ chức trực tiếp đón vào làm việc)		Số lượt nhà khoa học tham gia các hội nghị quốc tế
		Số đoàn của tổ chức ra nước ngoài nghiên cứu, khảo sát về KH&CN	Số lượt người của tổ chức ra nước ngoài nghiên cứu, khảo sát về KH&CN	Số đoàn nước ngoài vào nghiên cứu, khảo sát về KH&CN	Số lượt người nước ngoài vào nghiên cứu, khảo sát về KH&CN	
<b><i>I. Các đơn vị quản lý nhà nước</i></b>						
2006	2	1	2	6	26	5
2007	2	6	12	7	35	5
2008	3	9	26	7	32	6
2009	1	7	19	7	33	5
2010	1	8	45	7	33	7
<b>Tổng cộng</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>104</b>	<b>34</b>	<b>159</b>	<b>28</b>
<b><i>II. Các tổ chức khoa học và công nghệ</i></b>						
2006	2	11	28	14	39	1
2007	2	9	24	19	34	7
2008	2	10	43	14	31	4
2009	2	4	13	14	33	4
2010	4	17	27	14	28	17
<b>Tổng cộng</b>	<b>12</b>	<b>51</b>	<b>135</b>	<b>75</b>	<b>165</b>	<b>33</b>
<b><i>III. Các đơn vị sự nghiệp</i></b>						
2006	10	2	10	3	4	8
2007	12	2	8	4	6	7
2008	10	2	4	4	6	8
2009	11	2	14	4	27	9
2010	3	2	14	5	13	12
<b>Tổng cộng</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>56</b>	<b>44</b>

### **7. Liên kết trong hoạt động nghiên cứu, triển khai khoa học và công nghệ**

Thực tế hoạt động cho thấy, các vấn đề về khoa học và công nghệ trong ngành tài nguyên và môi trường có phạm vi hoạt động rất rộng, liên quan đến nhiều ngành, các lĩnh vực, khoa học khác nhau. Vì vậy, trong hoạt động nghiên cứu bên cạnh việc phối hợp giữa các đơn vị trong Bộ với nhau, rất cần có sự phối hợp chặt chẽ với các tổ chức của các Bộ, ngành, các trường đại học, các viện và trung tâm nghiên cứu.

Trong giai đoạn 2006 - 2010, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã chủ động phối hợp với các Bộ, ngành có liên quan, như Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Bộ Thủy sản; Bộ Công Thương; Bộ Thông tin và Truyền thông; và 8 tổ



chức chính trị xã hội, các đoàn thể, đặc biệt là với các địa phương để tiến hành đề xuất và thực hiện các nghiên cứu nhằm giải quyết các vấn đề cấp bách như: vấn đề môi trường; đất đai; giám sát, cảnh báo thiên tai; phòng chống, giảm thiểu thiệt hại sau thiên tai; biến đổi khí hậu, nước biển dâng; tài nguyên nước, v.v... Các nhiệm vụ nghiên cứu được triển khai, ứng dụng tại 63 tỉnh, thành phố trên cả nước đã góp phần đáng kể vào sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

Bộ cũng đã tích cực và chủ động phối hợp với các Trường đại học, các Viện nghiên cứu như: Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Bách Khoa Hà Nội, Đại học Bách Khoa thành phố Hồ Chí Minh, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội; Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, v.v... trong công tác nghiên cứu khoa học và phát triển nguồn nhân lực cho ngành tài nguyên và môi trường. Sự phối hợp và hợp tác trong hoạt động nghiên cứu đã mang lại những bước đột phá trong công tác nghiên cứu khoa học và phát triển nguồn nhân lực đối với các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường nói riêng và ngành tài nguyên và môi trường nói chung.

Trong những năm qua, hoạt động khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường luôn chú trọng đẩy mạnh các hoạt động hợp tác quốc tế. Liên kết trong hoạt động nghiên cứu và triển khai khoa học và công nghệ với nước ngoài được thông qua các hình thức song phương và đa phương dưới dạng các đề tài, dự án khoa học và công nghệ; các hội nghị, hội thảo khoa học với nhiều quốc gia, tổ chức quốc tế như: Pháp, Bỉ, Đức, Nga, Nhật, Thái Lan, Trung Quốc, Hàn Quốc, Mỹ, Slovakia, Lào,... đã mang lại nhiều kết quả tốt, hiệu quả cao.

## **8. Đánh giá chung**

### **8.1. Ưu điểm**

a) Các kết quả hoạt động khoa học và công nghệ trong các lĩnh vực quản lý của Bộ đã hình thành hệ thống cơ sở lý luận khoa học phục vụ cho việc xây dựng và ban hành các dự án Luật, các văn bản hướng dẫn thi hành Luật, các văn bản quy phạm pháp luật, góp phần hoàn chỉnh hệ thống chính sách, pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường.

b) Hoạt động khoa học và công nghệ của ngành đã góp phần lớn trong việc nâng cao chất lượng thông tin trong công tác điều tra, đánh giá hiện trạng và tiềm năng tài nguyên thiên nhiên, làm luận cứ cho quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, khai thác khoáng sản, sử dụng tài nguyên nước và bảo vệ môi trường, biển và hải đảo... phù hợp với tiến trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

c) Với lực lượng cán bộ như đã trình bày ở phần trên, trong đó có nhiều cán bộ được đào tạo bài bản tại nước ngoài như Nhật Bản, Liên bang Nga, Đức, Trung Quốc, Hàn Quốc, AIT Thái Lan, khá đông các cán bộ nghiên cứu có trình độ chuyên môn cao ngang tầm với các quốc gia trong khu vực, có thể đánh giá hoạt động nghiên cứu khoa học của ngành tài nguyên và môi trường đã phần nào đáp ứng yêu cầu của công tác quản lý nhà nước, phục vụ thiết thực cho hoạt động điều tra cơ bản về tài nguyên, môi trường, góp phần đẩy nhanh tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

d) Trong giai đoạn từ năm 2006 cho đến nay, kinh phí đầu tư cho khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường đã được tăng lên hàng năm, đặc biệt trong những năm gần đây đã tăng 20% - 40%.

đ) Trang thiết bị cho khoa học và công nghệ đã được quan tâm đầu tư, đặc biệt trong 02 năm gần đây Bộ đã tập trung hiện đại hóa trang thiết bị, công nghệ trong một số lĩnh vực. Trình độ máy móc, trang thiết bị các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường được đánh giá ở mức trung bình khá. Tuy nhiên, máy móc trang thiết bị hiện đại còn chưa đáp ứng đủ so với yêu cầu đặt ra, đầu tư còn chưa đồng bộ.

e) Công tác thông tin khoa học và công nghệ cũng đã được đẩy mạnh trong những năm gần đây, nhưng thông tin và kết quả nghiên cứu chưa được phổ biến thường xuyên trên các ấn phẩm trong, ngoài ngành và quốc tế. Số lượng kết quả công bố còn thấp. Việc đáp ứng thông tin khoa học và công nghệ giữa các lĩnh vực chưa được đồng đều và đồng bộ.

g) Hoạt động hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường đã được quan tâm đẩy mạnh. Tuy nhiên, vẫn chưa hình thành được các chương trình, đề tài hợp tác khoa học và công nghệ trong ngành tài nguyên môi trường, việc triển khai các nhiệm vụ hợp tác khoa học và công nghệ theo Nghị định thư với các nước còn yếu.

h) Liên kết trong hoạt động nghiên cứu, triển khai khoa học và công nghệ tuy có nhiều cải tiến, phối hợp nhưng còn chưa đáp ứng được như mong muốn. Liên kết giữa nghiên cứu và đào tạo cũng như liên kết giữa các lĩnh vực cần được đẩy mạnh hơn nữa.

i) Hoạt động công nghệ thông tin ngành tài nguyên môi trường được quan tâm đầu tư và đẩy mạnh, nhất là từ khi thành lập Cục Công nghệ thông tin năm 2008. Cục đã dần phát huy vai trò quản lý nhà nước đối với ngành tài nguyên và môi trường (đối với các đơn vị trực thuộc Bộ và các Sở Tài nguyên và Môi trường). Đây là lĩnh vực cần được quan tâm tập trung hơn nữa để phục vụ tốt cho việc tin học hóa và tích hợp cơ sở dữ liệu chung của ngành tài nguyên và môi trường theo hướng hiện đại.

k) Việc xây dựng kế hoạch và tổ chức triển khai áp dụng các hệ thống tiêu chuẩn chất lượng đã được quan tâm đẩy mạnh trong thời gian vừa qua. Các đơn vị trực thuộc Bộ cũng đã chủ động đăng ký tham gia triển khai áp dụng hệ thống quản lý chất lượng theo TCVN ISO 9001:2008 tại đơn vị mình.

## **8.2. Những tồn tại**

Mặc dù đã đạt được những thành tựu nhất định, nhưng nhìn chung hoạt động khoa học và công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường còn nhiều hạn chế, trình độ khoa học và công nghệ một số lĩnh vực còn có khoảng cách khá xa so với thế giới và các nước trong khu vực, chưa đáp ứng được yêu cầu cho phát triển kinh tế - xã hội. Với việc bổ sung chức năng, nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức theo quy định tại Nghị định số 25/2008/NĐ-CP dẫn đến hoạt động khoa học và công

nghe của Bộ Tài nguyên và Môi trường sẽ phải mở rộng cả về phạm vi và quy mô. Để khắc phục những yếu kém hiện nay, hoạt động khoa học và công nghệ của Bộ Tài nguyên và Môi trường cần được đầu tư toàn diện, đặc biệt là kinh phí cấp từ nguồn sự nghiệp khoa học và công nghệ.

*a) Hạn chế về nhân lực KH&CN*

Nhân lực nghiên cứu khoa học và công nghệ nói chung chưa thực sự đồng đều, còn thiếu cả về số lượng và yếu về chất lượng, đặc biệt là các cán bộ có trình độ cao, các chuyên gia đầu ngành, chuyên gia giỏi trong nhiều lĩnh vực, đủ sức đảm nhiệm các nhiệm vụ nghiên cứu có tầm cấp Nhà nước và Quốc tế. Hiện nay, cán bộ khoa học được Nhà nước phong học hàm giáo sư, phó giáo sư thuộc phạm vi quản lý của Bộ Tài nguyên và Môi trường còn ở mức khiêm tốn. Tổng số giáo sư và phó giáo sư là 13 người, trong đó có 12 người trên 55 tuổi và 03 người trên 60 tuổi. Đội ngũ cán bộ trẻ làm công tác nghiên cứu khoa học và công nghệ mặc dù có tăng về số lượng nhưng còn thiếu kinh nghiệm thực tế, năng lực đề xuất các nhiệm vụ mang tính liên ngành để giải quyết các vấn đề lớn, cấp thiết trong ngành tài nguyên và môi trường còn hạn chế. Trong số đội ngũ cán bộ trẻ làm nghiên cứu khoa học chủ yếu được đào tạo ở trong nước, số cán bộ đào tạo ở nước ngoài rất hạn chế. Chính vì vậy, việc cập nhật các phương pháp nghiên cứu, các quy trình công nghệ tiên tiến, khả năng nghiên cứu, học tập và khai thác thông tin từ các hội nghị, hội thảo quốc tế cũng như từ các tài liệu nước ngoài còn bị bó hẹp do trình độ ngoại ngữ còn yếu.

Thiếu quy hoạch đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học trình độ cao ở các lĩnh vực ưu tiên; chưa có chính sách thu hút, ưu đãi cán bộ của ngành tài nguyên môi trường nói chung, những người làm công tác nghiên cứu khoa học và công nghệ về tài nguyên môi trường nói riêng. Chưa xác định được những tiêu chuẩn cụ thể trong tuyển dụng, đào tạo đội ngũ cán bộ khoa học. Việc đào tạo cán bộ hiện nay chủ yếu xuất phát từ nhu cầu tự đào tạo của cá nhân. Năng lực tự đào tạo cán bộ của các tổ chức nghiên cứu triển khai còn thấp; hệ thống các cơ sở đào tạo nhân lực ngành tài nguyên và môi trường còn hạn chế, chưa có sự liên thông, liên kết và quy hoạch mạng lưới, mất cân đối giữa các chuyên ngành đào tạo; điều kiện giảng dạy thấp và thua kém so với các nước trong khu vực; chương trình, giáo trình đào tạo chưa đồng bộ, thống nhất; đội ngũ cán bộ giảng dạy còn thiếu về số lượng và chưa đáp ứng được yêu cầu đào tạo hiện nay, thậm chí một số chuyên ngành còn chưa có cán bộ giảng dạy. Việc khắc phục tồn tại này đòi hỏi cần phải có sự quan tâm, đầu tư lâu dài và có nhiều giải pháp đồng bộ.

*b) Hạn chế về kinh phí*

Nhìn chung, kinh phí dành cho nghiên cứu khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường vẫn còn hạn chế, chưa đáp ứng được nhu cầu thực tế của ngành cũng như yêu cầu phục vụ phát triển kinh tế - xã hội; khó phát huy được nguồn lực công nghệ và con người một cách hiệu quả, làm ảnh hưởng đến mục tiêu chung của việc thực hiện kế hoạch.

*c) Đầu tư trang thiết bị, máy móc*

Đầu tư xây dựng tiềm lực khoa học và công nghệ trong thời gian qua chưa

được chú trọng đúng mức, thiếu tập trung, dút điểm vào lĩnh vực trọng điểm, ưu tiên, dẫn đến cơ sở hạ tầng lạc hậu, hiệu quả đầu tư thấp; trang thiết bị của các viện nghiên cứu, các trường còn thiếu, chưa đồng bộ; thiếu nhiều thiết bị phân tích định lượng với độ chính xác cao; chưa có phòng thí nghiệm trọng điểm cấp quốc gia. Một số lĩnh vực đã được đầu tư máy móc, trang thiết bị hiện đại, ngang tầm với các nước trong khu vực như viễn thám, đo đạc và bản đồ, song vẫn còn những lĩnh vực việc đầu tư còn ở mức trung bình và thấp.

Xét về tổng quát năng lực khoa học và công nghệ của ngành tài nguyên và môi trường còn thể hiện sự thiếu đồng bộ, có những lĩnh vực đã áp dụng được những công nghệ hiện đại, trong khi đó vẫn còn có lĩnh vực việc đầu tư còn ở mức trung bình và thấp. Ngoài những công nghệ tiên tiến được đầu tư mới trong một số ngành như đo đạc bản đồ, viễn thám, khí tượng, nhìn chung trình độ công nghệ của các ngành địa chất, môi trường hiện chỉ ở mức trung bình trong khu vực và thấp so với các nước phát triển.

#### *d) Cơ chế quản lý*

Cơ chế quản lý không phù hợp với đặc thù của lao động sáng tạo và thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Các tổ chức khoa học và công nghệ chưa có được đầy đủ quyền tự chủ về kế hoạch, tài chính, nhân lực và hợp tác quốc tế để phát huy tính năng động, sáng tạo; thiếu cơ chế đảm bảo để cán bộ khoa học được tự do phát huy khả năng sáng tạo, tự chịu trách nhiệm trong khuôn khổ pháp luật. Chưa có những chính sách hữu hiệu tạo động lực đối với cán bộ khoa học và chính sách thu hút, trọng dụng nhân tài. Chế độ tiền lương còn nhiều bất hợp lý, không khuyến khích cán bộ khoa học toàn tâm với công tác nghiên cứu.

Chưa có chiến lược phát triển tổng thể cho các lĩnh vực tài nguyên và môi trường, gây khó khăn cho việc định hướng nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ, làm mất tính chủ động và đề xuất kế hoạch dài hạn. Cơ chế quản lý tài chính trong hoạt động khoa học và công nghệ chưa tạo thuận lợi cho nhà khoa học, chưa huy động được nhiều nguồn vốn ngoài ngân sách nhà nước; cơ chế tự chủ về tài chính của các tổ chức khoa học và công nghệ chưa đi liền với tự chủ về quản lý nhân lực nên hiệu quả còn nhiều hạn chế.

Để có cơ chế thuận lợi hơn nữa cho hoạt động khoa học công nghệ theo cơ chế tự chủ cần tiếp tục đổi mới cơ chế tài chính hành chính hiện nay; tăng cường thu hút nguồn vốn đầu tư của toàn xã hội cho khoa học, công nghệ đặc biệt là từ khu vực doanh nghiệp; tăng cường hiệu quả hoạt động của hệ thống các quỹ hỗ trợ nghiên cứu khoa học và đổi mới công nghệ; tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra, trong hoạt động khoa học, công nghệ.

Việc khai thác, chia sẻ thông tin và sử dụng cơ sở vật chất kỹ thuật hiện có tại các đơn vị trong ngành tài nguyên và môi trường còn ở mức thấp, hiệu quả chưa cao. Với cơ chế quản lý đề tài, dự án khoa học và công nghệ hiện tại, chưa hình thành được các dự án, đề tài có tính liên ngành, lĩnh vực để giải quyết các vấn đề lớn trong một số lĩnh vực, chẳng hạn như lĩnh vực môi trường. Sự phối hợp giữa các đề tài, các nhóm nghiên cứu giữa các đơn vị trực thuộc Bộ để giải quyết những vấn đề liên quan chưa chặt chẽ, đồng bộ; hoạt động nghiên cứu

khoa học và công nghệ còn dàn trải, chưa trọng tâm, trọng điểm. Việc đầu tư nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ, chế tạo máy móc, thiết bị trong ngành tài nguyên và môi trường còn hạn chế.

Hoạt động nghiên cứu khoa học và công nghệ thuộc chức năng quản lý nhà nước của Bộ Tài nguyên và Môi trường có phạm vi rộng; nhiều Bộ, ngành, địa phương cũng có nhiệm vụ nghiên cứu khoa học và công nghệ ở các mức độ khác nhau về tài nguyên và môi trường. Do vậy, đòi hỏi sự phối hợp, thống nhất cao giữa các đơn vị trong và ngoài ngành.

Hoạt động khoa học và công nghệ chưa phân định được rõ ràng giữa nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và nghiên cứu triển khai; chưa có sự liên kết giữa các lĩnh vực. Hiện nay, gần như các lĩnh vực quản lý vẫn hoạt động độc lập, độc lập về nhiệm vụ quản lý nhà nước, về sản xuất, về nghiên cứu khoa học, độc lập về nguồn vốn tài chính, chưa hình thành được các nhiệm vụ nghiên cứu có tính liên ngành, lĩnh vực để giải quyết các vấn đề lớn trong ngành, chưa huy động được tối đa tiềm lực của các lĩnh vực; thiếu sự liên kết hữu cơ giữa nghiên cứu khoa học và công nghệ, giáo dục và đào tạo, thiếu sự hợp tác chặt chẽ giữa các tổ chức nghiên cứu - phát triển với các trường đại học; các nghiên cứu ứng dụng hầu như không có trong các đề án điều tra cơ bản.

Quản lý hoạt động khoa học và công nghệ còn tập trung chủ yếu vào các yếu tố đầu vào, chưa chú trọng đúng mức đến quản lý chất lượng sản phẩm đầu ra và ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn; kết quả nghiên cứu khoa học chậm được đưa vào sử dụng trong thực tiễn, chưa giải quyết triệt để các yêu cầu của thị trường; các doanh nghiệp chưa đủ mạnh để thay đổi công nghệ.

Các tiêu chuẩn làm cơ sở thống nhất cho công tác thẩm định, quản lý các lĩnh vực thuộc Bộ chưa có, hoặc còn thiếu hoặc không đồng bộ. Các luận cứ để xây dựng tiêu chuẩn của ngành đã lạc hậu, chưa theo kịp sự phát triển của khoa học kỹ thuật hiện nay. Hệ thống dịch vụ khoa học và công nghệ, bao gồm thông tin khoa học và công nghệ, tư vấn chuyển giao công nghệ, sở hữu trí tuệ, tiêu chuẩn - đo lường - chất lượng còn lạc hậu cả về cơ sở vật chất và năng lực cung cấp dịch vụ, chưa đáp ứng các yêu cầu của kinh tế - xã hội cũng như tiến trình hội nhập quốc tế.

## **Phần thứ hai**

# **ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG GIAI ĐOẠN 2011 - 2020**

### **1. Những định hướng lớn về hoạt động khoa học và công nghệ**

1.1. Xác lập luận cứ khoa học làm cơ sở xây dựng hệ thống văn bản quy phạm pháp luật, chính sách quản lý tài nguyên, môi trường theo hướng phát triển bền vững và xây dựng chiến lược, quy hoạch khai thác, sử dụng hợp lý, có hiệu quả từng loại tài nguyên, gắn bảo vệ môi trường với phát triển kinh tế - xã hội.

1.2. Đánh giá hiệu quả của hệ thống chính sách, pháp luật trong công tác quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường, trên cơ sở đó đề xuất việc bổ sung, hoàn thiện để hệ thống chính sách pháp luật về tài nguyên và môi trường ngày càng gắn bó với thực tế cuộc sống và mang tính khả thi cao.

1.3. Đổi mới công nghệ, ứng dụng tiến bộ khoa học, góp phần đẩy nhanh công tác điều tra cơ bản; nâng cao chất lượng điều tra, quan trắc, dự báo về tài nguyên và môi trường phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ an ninh, quốc phòng.

1.4. Đẩy nhanh tiến trình hiện đại hoá ngành tài nguyên và môi trường để đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, phấn đấu đến năm 2015 đưa trình độ khoa học và công nghệ của ngành tài nguyên và môi trường đạt mức tiên tiến của khu vực Đông Nam Á.

## **2. Định hướng hoạt động khoa học và công nghệ của từng lĩnh vực**

### **2.1. Lĩnh vực đất đai**

- Mục tiêu đối với hoạt động khoa học và công nghệ trong lĩnh vực đất đai là hệ thống hóa cơ sở lý luận, thực tiễn và đề xuất các giải pháp tiếp tục hoàn thiện và đổi mới hệ thống chính sách, pháp luật đất đai nhằm nâng cao hiệu lực quản lý nhà nước và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên đất đai theo hướng bền vững, phục vụ phát triển kinh tế, ổn định xã hội. Phục vụ tốt việc hiện đại hóa cơ sở dữ liệu và hồ sơ địa chính trong quản lý đất đai ở 4 cấp từ Trung ương tới cơ sở.

- Đổi mới và hoàn thiện phương pháp luận trong các lĩnh vực: Điều tra đánh giá đất; quy hoạch sử dụng đất; đăng ký đất đai, quản lý cơ sở dữ liệu và hồ sơ địa chính; thống kê và dự báo trong lĩnh vực đất đai; hoàn thiện phương pháp luận và ứng dụng triển khai kinh tế - tài chính đất đai, xây dựng giá đất và tính tiền thu từ đất; xây dựng, lưu trữ, khai thác thông tin, tư liệu đất đai; góp phần hoàn thiện thị trường sử dụng đất và bất động sản; quản lý và bảo vệ môi trường đất phục vụ mục tiêu phát triển bền vững.

- Hoàn thiện và nâng cao năng lực hệ thống cơ quan quản lý đất đai các cấp theo hướng tăng cường trách nhiệm đối với các cơ quan chuyên môn; cải cách hành chính; xã hội hoá các dịch vụ công để khuyến khích đầu tư khai thác tiềm năng đất đai.

- Hiện đại hóa trang thiết bị, công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước và sử dụng tài nguyên đất đai hợp lý, hiệu quả.

- Xây dựng mô hình hệ thống cơ quan quản lý đất đai hiện đại, phát triển đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước về đất đai trong tình hình mới.

### **2.2. Lĩnh vực tài nguyên nước**

- Hoạt động khoa học và công nghệ phải cung cấp những luận cứ khoa học và thực tiễn phục vụ cho việc đề xuất, xây dựng và hoàn thiện từng bước cơ

ché, thể chế, chính sách quản lý, khai thác, sử dụng, bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên nước trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

- Nâng cao năng lực quản lý, điều tra, quy hoạch, bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên nước đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cho dân sinh và phát triển kinh tế - xã hội. Góp phần đề xuất phương thức quản lý, điều tra, quy hoạch, bảo vệ tài nguyên nước quốc gia và các lưu vực sông; dự báo tác động của quá trình hội nhập và toàn cầu hóa phục vụ việc hoàn thiện chiến lược, chính sách tài nguyên nước.

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế trong quản lý, khai thác, sử dụng, bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên nước (quyền sở hữu tài nguyên nước như một loại tài sản; các phương án, biện pháp tạo nguồn thu và các hình thức ưu đãi kinh tế,...); đề xuất cơ chế, chính sách phân phối, khai thác hợp lý, hiệu quả, bền vững tài nguyên nước quốc gia.

- Cung cấp luận cứ khoa học và thực tiễn cho việc xây dựng các giải pháp: điều hòa, phân bổ tài nguyên nước: duy trì dòng chảy tối thiểu, chuyển nước trong và ngoài lưu vực sông...; bảo vệ nguồn nước, phòng chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra...

- Phục vụ xây dựng, ứng dụng, thử nghiệm các công cụ, phương pháp, thiết bị, công nghệ mới, hiện đại phục vụ công tác: kiểm kê, đánh giá và giám sát tài nguyên nước; kiểm kê, đánh giá và giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước; quản lý và bảo vệ tài nguyên nước; bổ sung nhân tạo nước dưới đất; xử lý và khôi phục các nguồn nước bị ô nhiễm... Ứng dụng, triển khai các công nghệ tự động tích hợp cập nhật, xử lý, lưu trữ, khai thác, sử dụng thông tin cơ sở dữ liệu, xây dựng maket các loại bản đồ tài nguyên nước.

- Nâng cao khả năng dự báo sớm những tác động đến số lượng và chất lượng nguồn nước phục vụ cho việc đề xuất các giải pháp ứng phó hữu hiệu.

### **2.3. Lĩnh vực địa chất và khoáng sản**

- Ứng dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ tiên tiến phục vụ điều tra cơ bản địa chất và tài nguyên khoáng sản, phát hiện khoáng sản ẩn sâu lãnh thổ Việt Nam, tai biến địa chất.

- Xây dựng các phương pháp đánh giá giá trị kinh tế một số loại khoáng sản và tài nguyên địa chất ở Việt Nam để quản lý và sử dụng hợp lý.

- Phục vụ đánh giá giá trị kinh tế của một số loại khoáng sản đã phát hiện ở Việt Nam làm cơ sở phục vụ việc đấu thầu khoáng sản, khoanh định các khu vực dự trữ khoáng sản; đánh giá triển vọng một số loại hình khoáng sản mới và khả năng sử dụng.

- Ứng dụng công nghệ hiện đại, cải tiến các trang thiết bị phục vụ điều tra địa chất khoáng sản và quan trắc môi trường địa chất phù hợp với điều kiện Việt Nam.

- Xây dựng các tiêu chí đánh giá hoạt động của các đứt gãy khu vực và dự báo mức độ gây ra tai biến địa chất, tiêu chí để khoanh định các di sản địa chất,

công viên địa chất ở Việt Nam, xác lập một số phân vị địa chất điển hình ở Việt Nam phục vụ công tác điều tra cơ bản địa chất, khoáng sản.

- Hoàn thiện cơ sở dữ liệu cho công tác điều tra cơ bản về bản đồ địa chất và điều tra đánh giá tiềm năng khoáng sản.

#### **2.4. Lĩnh vực môi trường**

- Cung cấp luận cứ khoa học phục vụ xây dựng và hoàn thiện thể chế, chính sách, pháp luật và kế hoạch hành động về bảo vệ môi trường trong thời kỳ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước và hội nhập kinh tế quốc tế.

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc phục vụ hoàn thiện hệ thống tổ chức quản lý nhà nước về môi trường; hoàn thiện và triển khai hệ thống pháp luật, các công cụ kinh tế bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học.

- Góp phần nâng cao năng lực quan trắc môi trường; dự báo, kiểm soát, phòng ngừa, giảm thiểu, xử lý ô nhiễm môi trường, cải thiện chất lượng môi trường; khắc phục suy thoái môi trường; phòng, chống các sự cố, thảm họa môi trường.

- Phục vụ xây dựng và phát triển phương pháp phân vùng chức năng môi trường phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch sử dụng đất các vùng, lãnh thổ;

- Phục vụ công tác đánh giá lựa chọn và triển khai áp dụng tiến bộ khoa học và công nghệ thân thiện môi trường phù hợp với điều kiện Việt Nam; ứng dụng các phương pháp, công nghệ tiên tiến, hiện đại trong hoạt động quan trắc môi trường và trong các hoạt động dự báo, kiểm soát, phòng ngừa, giảm thiểu, xử lý ô nhiễm môi trường; phục vụ cải thiện chất lượng môi trường; khắc phục suy thoái môi trường; phòng chống các sự cố, thảm họa môi trường, bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học.

Nghiên cứu khoa học, công nghệ trong lĩnh vực môi trường đóng một vai trò then chốt, có ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc thiết lập các cơ sở lý luận, khoa học để xây dựng cơ chế, chính sách các văn bản quy phạm pháp luật; các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hoặc các giải pháp quản lý nhà nước, giải pháp công nghệ về môi trường và đào tạo nguồn nhân lực.

Cung cấp luận cứ khoa học phục vụ xây dựng và hoàn thiện thể chế chính sách, pháp luật và kế hoạch hành động về bảo vệ môi trường trong thời kỳ công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước và hội nhập quốc tế;

Góp phần nâng cao năng lực quan trắc môi trường; dự báo, kiểm soát, phòng ngừa, giảm thiểu, xử lý ô nhiễm môi trường, cải thiện chất lượng môi trường; khắc phục suy thoái môi trường; phòng chống các sự cố môi trường.

Sử dụng hợp lý, bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học, phát triển bền vững.

Một số định hướng cụ thể:

- Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc ban hành các Nghị quyết/Chỉ thị của Đảng về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững; hoàn thiện, triển khai hệ



thống pháp luật về bảo vệ môi trường; hoàn thiện hệ thống tổ chức quản lý nhà nước về môi trường; xây dựng các công cụ kinh tế phục vụ quản lý môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học;

- Nghiên cứu hoàn thiện quy hoạch quan trắc môi trường trong hệ thống quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia; phát triển phương pháp phân vùng chức năng môi trường phục vụ công tác quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội; quy hoạch sử dụng đất các vùng, lãnh thổ.

- Nghiên cứu, đánh giá lựa chọn và triển khai áp dụng tiến bộ khoa học, công nghệ thân thiện môi trường phù hợp điều kiện Việt Nam; các phương pháp, công nghệ tiên tiến để quan trắc môi trường; dự báo, kiểm soát, phòng ngừa, giảm thiểu, xử lý ô nhiễm môi trường; cải thiện chất lượng môi trường; khắc phục suy thoái môi trường; phòng chống các sự cố, thảm họa môi trường, bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học.

- Gắn kết chương trình đào tạo và nghiên cứu khoa học và công nghệ trong lĩnh vực môi trường.

## **2.5. Lĩnh vực khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu**

Phát triển ngành KTTV phải mang tính đồng bộ và theo hướng hiện đại hóa; lấy việc đầu tư cho khoa học, công nghệ và đào tạo nguồn nhân lực làm giải pháp chủ yếu để phát triển trên cơ sở kế thừa và phát huy tối đa nguồn lực hiện có; tăng cường sử dụng thông tin khí tượng thủy văn nhằm mang lại hiệu quả kinh tế xã hội thiết thực; tăng cường đối tác, tận dụng và đa dạng hóa mọi nguồn tiềm lực KTTV. Các định hướng cụ thể như sau:

- Đẩy mạnh các hoạt động nghiên cứu khoa học và công nghệ, đào tạo và dịch vụ tư vấn trong các lĩnh vực KTTV và BDKH. Chuyển giao các kết quả nghiên cứu khoa học cho tổ chức và cá nhân. Củng cố, tăng cường đội ngũ cán bộ khoa học và cơ sở vật chất để nâng cao hiệu quả công tác nghiên cứu và triển khai, phục vụ tốt nhiệm vụ quản lý nhà nước, phòng chống thiên tai và phục vụ phát triển KT-XH bền vững.

- Tập trung vào các hướng nghiên cứu có hiệu quả, áp dụng trực tiếp vào công tác dự báo, phục vụ dự báo KTTV, xử lý, lưu trữ và khai thác thông tin KTTV, công tác điều tra cơ bản (chủ yếu tập trung vào nghiên cứu hệ thống quan trắc đo đạc tự động, các công nghệ quan trắc hiện đại như ra đa thời tiết, ảnh mây vệ tinh, ảnh viễn thám,...) và hoàn thiện dần các văn bản quy phạm pháp luật về quản lý, chỉ đạo và đảm bảo mục tiêu phát triển của ngành.

- Đổi mới phương thức phục vụ của ngành Khí tượng Thủy văn theo hướng Nhà nước chịu trách nhiệm cung cấp thông tin, dữ liệu khí tượng thủy văn đáp ứng các yêu cầu phục vụ công cộng, phòng tránh thiên tai, bảo vệ cuộc sống, tài sản cho toàn xã hội; đồng thời, khuyến khích xã hội hoá, thương mại hoá các hoạt động khí tượng thủy văn và tăng cường sử dụng thông tin khí tượng thủy văn trong sản xuất, kinh doanh, dịch vụ nhằm mang lại hiệu quả kinh tế xã hội thiết thực.

- Nâng cao năng lực dự báo và cảnh báo KTTV, đặc biệt là các hiện tượng KTTV nguy hiểm (bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn, lũ lụt, hạn hán, nắng nóng, rét hại kéo dài, triều cường, sóng, nước dâng); phát triển công nghệ dự báo thời tiết hạn cực ngắn.

- Nâng cao năng lực, chất lượng phục vụ về KTTV cho phòng tránh thiên tai và phát triển kinh tế - xã hội ở các địa phương trên cả nước. Xây dựng các mô hình phục vụ về KTTV tại các trung tâm KTTV tỉnh, thành phố.

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về KTTV.

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn để bổ sung, hoàn thiện lưới trạm quan trắc và truyền số liệu thời gian thực nhằm cung cấp đầy đủ số liệu phục vụ dự báo; cơ sở khoa học phục vụ xây dựng hệ thống tư liệu về các hiện tượng KTTV nguy hiểm;

- Xây dựng, áp dụng và chuyển giao công nghệ dự báo KTTV, đặc biệt là các hiện tượng KTTV nguy hiểm, công nghệ dự báo thời tiết hạn cực ngắn; Phát triển công nghệ xác định lượng mưa kết hợp số liệu radar, vệ tinh với số liệu đo mưa tự động phục vụ dự báo thời tiết.

- Nghiên cứu xây dựng thử nghiệm hệ thống dự báo, cảnh báo nghiệp vụ các hiện tượng KTTV nguy hiểm cho một số địa phương có nguy cơ cao; đánh giá chất lượng dự báo KTTV.

## **2.6. Lĩnh vực đo đạc và bản đồ**

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật, nâng cao năng lực tổ chức, quản lý nhà nước, đào tạo nhân lực nhằm phát huy tối đa hiệu quả của hoạt động đo đạc và bản đồ đáp ứng yêu cầu của xã hội và hội nhập quốc tế;

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn đề xuất hoàn thiện hệ thống cơ chế, chính sách, pháp luật trong công tác quản lý và tổ chức triển khai các hoạt động đo đạc và bản đồ phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội, an ninh, quốc phòng; đáp ứng nhu cầu xã hội hóa, kinh tế hóa và hội nhập kinh tế quốc tế.

- Phục vụ hoàn thiện mô hình tổ chức, phát triển nguồn nhân lực, nâng cao trình độ quản lý, năng lực tổ chức triển khai hoạt động đo đạc và bản đồ. Phục vụ hoàn thiện cơ sở hạ tầng trắc địa - bản đồ bao gồm: hệ quy chiếu và các mạng lưới trắc địa cơ bản quốc gia đáp ứng các yêu cầu của công tác đo đạc bản đồ, nghiên cứu khoa học về trái đất, đảm bảo khả năng hội nhập khu vực và quốc tế.

- Áp dụng các phương pháp, công nghệ tiên tiến vào các hoạt động đo đạc và bản đồ, bảo đảm xây dựng cơ sở thông tin trắc địa bản đồ đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội và an ninh, quốc phòng.

- Áp dụng các phương pháp, công nghệ tiên tiến xây dựng các hệ thống thu nhận, xử lý, tích hợp, lưu trữ, cung cấp thông tin dữ liệu đo đạc bản đồ, hệ thống thông tin địa lý cơ sở quốc gia. Hoàn thiện quy trình tự động hoá trong

công tác thành lập bản đồ, phát triển các thể loại bản đồ mạng, bản đồ điện tử, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.

- Ứng dụng công nghệ viễn thám, hệ thống thông tin địa lý (GIS) và công nghệ định vị toàn cầu (GPS) trong điều tra cơ bản, giám sát tài nguyên - môi trường và phòng tránh thiên tai.

### **2.7. Quản lý tổng hợp thống nhất biển và hải đảo**

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ xây dựng cơ chế, chính sách, pháp luật và chiến lược phát triển khoa học và công nghệ biển.

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ cho việc đề xuất, xây dựng và hoàn thiện khung thể chế, chính sách quản lý tổng hợp biển và hải đảo; làm cơ sở cho việc bảo vệ chủ quyền, quyền chủ quyền quốc gia về biển; cơ sở khoa học cho việc quy hoạch khai thác, sử dụng tài nguyên biển và hải đảo phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng; cơ sở khoa học hoạch định chính sách ưu tiên đầu tư xây dựng các hải đảo phát triển toàn diện kinh tế - xã hội nhằm đảm bảo chủ quyền quốc gia.

- Xác lập và cung cấp các luận cứ khoa học cho việc đề xuất và hoàn thiện khung chính sách, pháp luật và thể chế quản lý tổng hợp, thống nhất, góp phần bảo vệ chủ quyền quốc gia đối với các vùng biển và hải đảo Việt Nam.

- Áp dụng được các phương pháp, công nghệ tiên tiến trong dự báo, giám sát, điều tra tài nguyên, môi trường, sinh thái biển cung cấp luận cứ khoa học cho công tác quy hoạch tổng thể biển và hải đảo phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.

- Ứng dụng các công nghệ tiên tiến, hiện đại trong kiểm kê, đánh giá hiện trạng và dự báo tài nguyên, môi trường biển và hải đảo.

- Phục vụ việc xây dựng các giải pháp ứng phó các sự cố môi trường và tai biến thiên nhiên trên biển; nâng cao năng lực và khả năng hội nhập quốc tế về khoa học - công nghệ biển của Việt Nam.

### **2.8. Về lĩnh vực viễn thám**

- Cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn và đề xuất hoàn thiện hệ thống cơ chế, chính sách trong công tác quản lý, tổ chức, điều hành nhằm phát huy tối đa hiệu quả của công nghệ viễn thám trong giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường; định hướng chiến lược phát triển công nghệ viễn thám ở Việt Nam;

- Làm chủ, khai thác, vận hành hiệu quả Trạm thu ảnh vệ tinh; nâng cấp Trạm thu ảnh vệ tinh để mở rộng khả năng thu nhận các loại dữ liệu ảnh có độ phân giải siêu cao, ảnh độ phân giải trung bình với tần xuất chụp lặp cao, ảnh vệ tinh siêu cao tần (radar) đáp ứng nhu cầu về dữ liệu ảnh trong giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường tại Việt Nam;

- Xây dựng, hoàn thiện cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia; nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin trong khai thác, sử dụng hiệu quả cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia, tiến tới cung cấp dữ liệu trực tuyến đến các đơn vị sử dụng dữ liệu viễn thám trong và ngoài Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ viễn thám tại Việt Nam phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội, an ninh, quốc phòng, từng bước đưa công nghệ viễn thám thành công nghệ được áp dụng thường xuyên trong giám sát quy hoạch và kế hoạch sử dụng đất; kiểm kê đất đai; giám sát biển và hải đảo; hỗ trợ công tác điều tra, khảo sát tài nguyên khoáng sản; giám sát tài nguyên nước; thành lập và hiện chỉnh bản đồ địa hình; kiểm kê rừng; giám sát thiên tai, sự cố môi trường; ứng phó, giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu.

- Xây dựng đội ngũ cán bộ đạt trình độ trung bình khá trong khu vực về nghiên cứu và ứng dụng công nghệ viễn thám, đáp ứng nhu cầu ứng dụng và phát triển công nghệ viễn thám ở Việt Nam; tích cực triển khai công tác đào tạo, chuyển giao công nghệ viễn thám và GIS cho các đơn vị ở trung ương cũng như ở các địa phương.

- Tăng cường hợp tác trong nghiên cứu, đào tạo với các trường đại học trong nước, các cơ quan nghiên cứu, các đơn vị ứng dụng phát triển công nghệ viễn thám và các tổ chức phi chính phủ về công nghệ viễn thám;

- Mở rộng quan hệ quốc tế, đa dạng hoá, đa phương hoá nhưng có lựa chọn trọng điểm nhằm thu hút đầu tư, xây dựng đội ngũ cán bộ, tiếp thu công nghệ hiện đại để đẩy nhanh quá trình ứng dụng và phát triển CNVT ở Việt Nam.

- Hợp tác nghiên cứu với các nước có trình độ khoa học và công nghệ viễn thám tiên tiến, các nhà khoa học nước ngoài trong điều tra, giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường; phòng tránh giảm nhẹ thiên tai; ứng phó với biến đổi khí hậu.

- Xây dựng quan hệ đối tác quốc tế dài hạn và ngắn hạn có chung nhu cầu và lợi ích, đặc biệt trong khu vực Đông Nam Á và châu Á - Thái Bình Dương. Nghiên cứu hình thành các hình thức hợp tác song phương, đa phương trong việc xây dựng và khai thác các cơ sở hạ tầng (như trạm mặt đất, các vệ tinh thông tin liên lạc và viễn thám) và chia sẻ cơ sở dữ liệu viễn thám, đặc biệt trong việc cảnh báo thiên tai và quản lý môi trường.

## **2.9. Về công nghệ thông tin trong ngành tài nguyên và môi trường**

- Bảo đảm cung cấp đầy đủ cơ sở lý luận và thực tiễn khoa học cho quá trình tin học hoá, phát triển bền vững theo định hướng xã hội chủ nghĩa và kịp thời hội nhập thành công vào nền kinh tế thế giới.

- Phát triển công nghệ thông tin bảo đảm gắn kết với công tác đào tạo nhân lực mới và lực lượng kế thừa. Đẩy mạnh tiếp thu thành tựu công nghệ thông tin trên thế giới, đồng thời phát huy năng lực công nghệ thông tin nội sinh, nâng cao hiệu quả sử dụng tiềm lực công nghệ thông tin của đất nước. Tập trung đầu tư của nhà nước về công nghệ thông tin vào các lĩnh vực trọng điểm, ưu tiên; đồng thời đẩy mạnh xã hội hoá và kinh tế hóa hoạt động công nghệ thông tin.

- Xây dựng và phát triển năng lực công nghệ thông tin đạt trình độ trung bình tiên tiến trong khu vực theo chiến lược phát triển công nghệ thông tin của ngành. Nâng cao chất lượng và năng lực cạnh tranh của các sản phẩm công nghệ thông tin của ngành.

- Tiếp tục định hướng, hỗ trợ các đơn vị trong toàn Ngành đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhằm tăng cường hiệu quả, chất lượng, đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước, cải cách thủ tục hành chính của ngành. Hỗ trợ Sở Tài nguyên và Môi trường các địa phương ứng dụng công nghệ thông tin trong giải quyết nghiệp vụ ở các văn phòng một cửa về tài nguyên và môi trường. Hướng dẫn thực hiện việc cập nhật thông tin dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin vào cơ sở dữ liệu quốc gia về các dự án ứng dụng công nghệ thông tin.

- Nghiên cứu, đề xuất các dự án nhiệm vụ cung cấp thông tin tài nguyên và môi trường cho xã hội, thực hiện chủ trương “kinh tế hóa ngành tài nguyên và môi trường”; đề xuất dự án thiết lập các hệ thống cấp phép qua mạng đối với các giấy phép ngành tài nguyên và môi trường, các dự án hệ thống thông tin phục vụ các công tác quản lý nhà nước, hành chính, điều hành tác nghiệp trong thời gian tới, hướng tới áp dụng chính phủ điện tử trong ngành tài nguyên và môi trường. Đề xuất giải pháp, công nghệ đồng bộ dữ liệu và ứng dụng cho các lĩnh vực ngành tài nguyên và môi trường.

- Xây dựng, đào tạo, bồi dưỡng, nâng cao năng lực bộ máy tổ chức, đội ngũ cán bộ, công chức và người lao động làm nhiệm vụ công nghệ thông tin của các đơn vị trong ngành.

*Nhiệm vụ chung:*

Nghiên cứu, đề xuất các đề tài nghiên cứu KH-CN căn cứ theo định hướng:

+ Chiến lược phát triển ngành TN&MT; Chiến lược ứng dụng và phát triển CNTT tài nguyên và môi trường đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020 được phê duyệt tại Quyết định số 179/2004/QĐ-TTg; Chương trình quốc gia về ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước giai đoạn 2011 - 2015 được phê duyệt tại Quyết định 1605/QĐ-TTg và các chương trình của Chính phủ ứng dụng CNTT trong các cơ quan nhà nước khác;

+ Phát triển Chính phủ điện tử, các dịch vụ công trực tuyến; cổng điện tử, các hệ thống thông tin trực tuyến; thương mại điện tử phục vụ kinh tế hóa ngành TN&MT;

+ Phát triển hạ tầng CNTT: nâng cao năng lực tính toán và chia sẻ tài nguyên tính toán; đảm bảo an ninh, an toàn, bảo mật thông tin, ứng phó với sự cố máy tính;

+ Các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu phục vụ hoạt động của ngành từ trung ương đến địa phương;

+ Vận hành các hệ thống xác thực, chữ ký điện tử, chứng thực chữ ký điện tử;

+ Tin học hóa trong công tác quản lý nhà nước và nghiệp vụ TN&MT;

*Một số nhiệm vụ cụ thể:*

- + Hướng dẫn thực hiện việc cập nhật thông tin dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin vào cơ sở dữ liệu quốc gia về các dự án ứng dụng công nghệ thông tin;
- + Nghiên cứu xây dựng các chính sách, công cụ quản lý ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin ngành tài nguyên và môi trường;
- + Nghiên cứu giải pháp, công nghệ đồng bộ dữ liệu và ứng dụng cho lĩnh vực đất đai;
- + Nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ đánh giá tiềm lực, trình độ công nghệ thông tin của ngành tài nguyên và môi trường;
- + Nghiên cứu hạ tầng ảo hóa và điện toán đám mây trong ngành tài nguyên và môi trường;
- + Nghiên cứu giải pháp cung cấp thông tin dữ liệu ngành trên thiết bị di động phục vụ kinh tế hóa ngành tài nguyên và môi trường;
- + Xây dựng tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định kỹ thuật, chuyển đổi tiêu chuẩn quy chuẩn theo luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật;
- + Nghiên cứu giải pháp xác thực một lần (Single Sign On) cho các hệ thống thông tin trong ngành Tài nguyên và Môi trường;
- + Nghiên cứu thông báo kết quả dự báo thời tiết các địa phương trên các thiết bị di động;
- + Nghiên cứu xây dựng chiến lược và giải pháp đồng bộ phát triển chính phủ điện tử trong ngành tài nguyên và môi trường;
- + Nghiên cứu phát triển và ứng dụng phần mềm mã nguồn mở trong ngành tài nguyên và môi trường;
- + Nghiên cứu hệ thống thông tin quan trắc cảnh báo, dự báo thảm họa về tài nguyên và môi trường.

Thử nghiệm, triển khai áp dụng kết quả nghiên cứu khoa học vào thực tế trong các lĩnh vực.

### **Phần thứ ba**

## **GIẢI PHÁP THỰC HIỆN**

### **1. Hoàn thiện bộ máy quản lý nhà nước, các cơ quan nghiên cứu - triển khai và các đơn vị sự nghiệp của Bộ Tài nguyên và Môi trường**

- Đánh giá hiệu quả hoạt động của các đơn vị quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường trong thời gian qua, đề xuất các giải pháp sửa đổi, điều chỉnh chức năng, nhiệm vụ của các đơn vị đáp ứng yêu cầu phát triển ngành cũng như yêu cầu quản lý trong thời kỳ mới. Hình thành mạng lưới tổ chức khoa

học và công nghệ trong ngành, tạo lập sự liên kết chặt chẽ với các Bộ, ngành, địa phương khác

- Nghiên cứu, xác lập cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm xây dựng các phương án đổi mới, sắp xếp lại tổ chức các đơn vị điều tra cơ bản tài nguyên và môi trường, các cơ sở đào tạo, các tổ chức nghiên cứu khoa học và công nghệ phù hợp với đặc thù của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Nghiên cứu, hoàn thiện hệ thống tổ chức bộ máy quản lý, đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu khoa học và công nghệ về tài nguyên và môi trường ở địa phương.

## **2. Phát triển nguồn nhân lực khoa học và công nghệ**

- Xây dựng quy hoạch gắn với kế hoạch đào tạo đội ngũ cán bộ công chức, cán bộ khoa học và công nghệ bằng nhiều hình thức và nguồn vốn khác nhau nhằm xây dựng đội ngũ cán bộ kế cận liên tục, khắc phục sự hẫng hụt cán bộ đang diễn ra trong các đơn vị thuộc Bộ. Chú trọng đào tạo lực lượng cán bộ khoa học và công nghệ có trình độ cao, phù hợp với định hướng phát triển của ngành, phát huy khả năng của các cán bộ trẻ kết hợp sử dụng cán bộ có kinh nghiệm, có trình độ cao trong và ngoài nước.

- Trên cơ sở các quy định của Nhà nước về công tác cán bộ, phối hợp với các cơ quan chức năng để xây dựng quy chế, chính sách sử dụng cán bộ công chức nói chung và cán bộ nghiên cứu khoa học - công nghệ nói riêng phù hợp với đặc thù của ngành tài nguyên và môi trường.

Mở rộng và thúc đẩy sự gắn kết giữa các đơn vị quản lý nhà nước trong lĩnh vực môi trường với các tổ chức, đơn vị nghiên cứu, đào tạo (đặc biệt là các trường đại học, viện và trung tâm nghiên cứu) nhằm nâng cao chất lượng nghiên cứu và đào tạo cũng như thúc đẩy ứng dụng kết quả nghiên cứu triển khai, thử nghiệm và áp dụng trong thực tiễn.

Tăng cường số lượng và chất lượng đội ngũ cán bộ nghiên cứu khoa học và công nghệ trong lĩnh vực môi trường như cử cán bộ đi học nâng cao trình độ (trong và ngoài nước).

## **3. Tăng cường năng lực, thiết bị nghiên cứu về điều tra cơ bản, khoa học và công nghệ**

- Phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường trên cơ sở tiếp thu các thành tựu khoa học và công nghệ tiên tiến của các nước phát triển, phù hợp với điều kiện nước ta, đồng thời tổ chức nghiên cứu những nội dung khoa học và công nghệ có tính đặc thù của Bộ.

- Xây dựng cơ chế hợp tác giữa các đơn vị điều tra cơ bản, các cơ sở nghiên cứu khoa học và công nghệ của Bộ nhằm khai thác, sử dụng có hiệu quả năng lực khoa học của các cán bộ nghiên cứu và hệ thống thiết bị nghiên cứu hiện có để nâng cao chất lượng điều tra, dự báo đáp ứng kịp thời cho sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội.

- Chú trọng ứng dụng các thành quả của công nghệ tiên tiến trong các lĩnh vực nghiên cứu điều tra cơ bản phù hợp với điều kiện nước ta, nhằm tạo cơ sở vững chắc cho việc nâng cao chất lượng điều tra, dự báo, sử dụng tài nguyên thiên nhiên hợp lý và bảo vệ môi trường.

- Xây dựng các chương trình, kế hoạch đầu tư tăng cường cơ sở vật chất, máy móc, trang thiết bị, điều kiện nghiên cứu khoa học và công nghệ cho các đơn vị điều tra cơ bản, các tổ chức hoạt động khoa học và công nghệ, các viện nghiên cứu và các trung tâm phân tích đạt trình độ tiên tiến trong khu vực Đông Nam Á.

Để đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và công nghệ thì cần thiết phải xây dựng các chương trình, kế hoạch tăng cường đầu tư các trang thiết bị hiện đại đồng bộ cho các đơn vị, viện nghiên cứu để hình thành hệ thống các phòng thí nghiệm trọng điểm, trung tâm phân tích môi trường. Cần chú trọng đầu tư mới cho các phòng thí nghiệm quan trắc, phân tích môi trường phục vụ công tác quản lý, kiểm soát môi trường, đào tạo và nghiên cứu khoa học tại một số các Viện, Trung tâm nghiên cứu, trường đại học, cao đẳng trực thuộc Bộ. Đầu tư và chuyển giao các công nghệ, công cụ, phần mềm (trong và ngoài nước) phục vụ cho công tác quản lý và bảo vệ môi trường cũng như nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực môi trường.

#### **4. Nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ thông tin trong ngành phục vụ phát triển kinh tế - xã hội**

- Xây dựng hệ thống thông tin, tư liệu khoa học và công nghệ, thư viện điện tử chuyên ngành tài nguyên và môi trường tại cơ quan Bộ và ở các đơn vị thuộc Bộ.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu ngành tài nguyên và môi trường trên cơ sở tích hợp cơ sở dữ liệu của các lĩnh vực điều tra cơ bản thuộc Bộ quản lý. Xây dựng hệ thống thông tin, mạng LAN, Intranet từ Bộ đến các đơn vị thuộc Bộ, các Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố và kết nối với các mạng khác.

- Xây dựng hệ thống phần mềm quản lý nhân sự, kế hoạch, tài chính kế toán và khoa học công nghệ thống nhất trong các đơn vị thuộc Bộ.

Tiếp tục bổ sung, duy trì các thông tin về hoạt động khoa học và công nghệ trong lĩnh vực môi trường trên Website của các đơn vị đảm bảo chế độ thông tin kịp thời, chính xác và tin cậy. Chú trọng ứng dụng công nghệ thông tin, các phần mềm trong các nghiên cứu khoa học về giải pháp kỹ thuật, công nghệ phòng ngừa, giảm thiểu và giám sát ô nhiễm môi trường.

#### **5. Đẩy mạnh hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường**

- Đánh giá hiện trạng hợp tác quốc tế trong các lĩnh vực, đề xuất các giải pháp nhằm khai thác tối đa các nguồn viện trợ song phương, đa phương, hỗ trợ cho việc thực hiện thành công các chính sách, chiến lược, chương trình và kế hoạch của Bộ, góp phần thực hiện các cam kết quốc tế của Việt Nam trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường.



- Xây dựng quy hoạch, kế hoạch hợp tác quốc tế dài hạn, ngắn hạn trong các lĩnh vực điều tra cơ bản về tài nguyên và môi trường cũng như phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ của Bộ.

- Nghiên cứu định hướng việc thực hiện các hoạt động tạo nguồn, tiếp nhận có hiệu quả mọi nguồn viện trợ song phương và đa phương trên cơ sở các kế hoạch hợp tác quốc tế được xây dựng hàng năm.

Phát triển và mở rộng hợp tác quốc tế về khoa học, công nghệ trong lĩnh vực môi trường với các tổ chức quốc tế và các quốc gia trên thế giới nhằm tranh thủ trợ giúp quốc tế trong việc đa dạng hóa nguồn lực cho công tác bảo vệ môi trường. Xây dựng các chương trình hợp tác khoa học và công nghệ môi trường song phương cũng như các nghị định thư hợp tác về khoa học công nghệ môi trường.

## **6. Đa dạng hoá và tăng cường nguồn lực tài chính cho hoạt động khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường**

- Phối hợp với các Bộ, ngành liên quan xây dựng cơ chế chính sách nhằm đa dạng hoá nguồn vốn đầu tư cho hoạt động khoa học và công nghệ của Nhà nước nói chung và của ngành tài nguyên và môi trường nói riêng.

- Khuyến khích các đơn vị thuộc Bộ đầu tư đổi mới công nghệ, thu hút và sử dụng có hiệu quả nguồn vốn đầu tư nước ngoài cho công tác điều tra cơ bản và phát triển khoa học và công nghệ.

- Khuyến khích các tổ chức, cá nhân hợp tác cùng các đơn vị thuộc Bộ trong công tác điều tra cơ bản về tài nguyên và môi trường theo quy định của pháp luật.

Tăng kinh phí hàng năm, phân bổ sớm ngày từ đầu năm tài khóa và đủ kinh phí cho các hoạt động nghiên cứu khoa học và công nghệ. Thúc đẩy hợp tác song phương và đa phương về khoa học và công nghệ lĩnh vực môi trường nhằm tìm thêm nguồn kinh phí và tăng cường năng lực nghiên cứu và cơ sở vật chất, chuyển giao khoa học, công nghệ để giải quyết các vấn đề môi trường liên quan đến quá trình hội nhập quốc tế.

## **7. Tham gia tạo lập thị trường khoa học và công nghệ**

- Phối hợp chặt chẽ cùng các Bộ, ngành có liên quan để xây dựng và hoàn thiện các cơ chế, chính sách thúc đẩy phát triển thị trường khoa học và công nghệ phù hợp với nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa.

- Nghiên cứu cơ chế, chính sách để từng bước thương mại hoá các sản phẩm điều tra cơ bản và nghiên cứu khoa học công nghệ về tài nguyên và môi trường.

- Xây dựng cơ chế tuyển chọn các đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ cấp Bộ theo quy định của Luật Khoa học và Công nghệ và quy chế quản lý của Bộ.

- Từng bước hình thành các tổ chức quản lý và hỗ trợ phát triển thị trường khoa học và công nghệ về tài nguyên và môi trường như tư vấn, môi giới, dịch

vụ và chuyển giao công nghệ; chú trọng xây dựng thương hiệu cho một số sản phẩm của công tác điều tra cơ bản./.

Hoạt động khoa học và công nghệ cần hướng tới phát triển các dịch vụ môi trường, xây dựng các chương trình nghiên cứu khoa học, công nghệ môi trường trọng điểm, đầu tư phát triển tiềm lực nghiên cứu khoa học công nghệ môi trường, phát triển hoạt động nghiên cứu và triển khai áp dụng các công nghệ môi trường tiên tiến, phù hợp điều kiện Việt Nam, phát triển ngành công nghiệp môi trường ở Việt Nam.

**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

## MỤC LỤC

Phần thứ nhất.....	1
TỔNG QUAN HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ.....	1
NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG GIAI ĐOẠN 2006 - 2010.....	1
1. Công tác nghiên cứu triển khai .....	1
1.1. Về quản lý đất đai.....	1
1.2. Về tài nguyên nước .....	2
1.3. Về địa chất và khoáng sản.....	2
1.4. Về lĩnh vực môi trường.....	2
1.5. Về khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu.....	3
1.6. Về đo đạc và bản đồ.....	4
1.7. Về quản lý tổng hợp thống nhất biển và hải đảo .....	4
1.8. Về viễn thám .....	4
1.9. Về công nghệ thông tin trong ngành tài nguyên và môi trường .....	5
2. Áp dụng các tiên bộ kỹ thuật và chuyển giao công nghệ.....	6
2.1. Lĩnh vực quản lý đất đai.....	6
2.2. Lĩnh vực tài nguyên nước .....	7
2.3. Lĩnh vực địa chất khoáng sản.....	7
2.4. Lĩnh vực môi trường .....	8
2.5. Lĩnh vực khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu.....	8
2.6. Lĩnh vực đo đạc bản đồ.....	9
2.7. Lĩnh vực biển và hải đảo .....	10
2.8. Viễn Thám.....	11
2.9. Về công nghệ thông tin .....	12
3. Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và đo lường chất lượng.....	13
4. Sáng kiến cải tiến kỹ thuật, sáng chế và sở hữu công nghiệp.....	13
5. Tiềm lực khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường giai đoạn 2006 - 2010.....	14
5.1. Nhân lực khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường.....	14
5.2. Tài chính và đầu tư cho khoa học và công nghệ.....	16
5.3. Cơ sở vật chất, trang thiết bị .....	17
5.4. Thông tin khoa học và công nghệ .....	21
6. Hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ.....	23
7. Liên kết trong hoạt động nghiên cứu, triển khai khoa học và công nghệ...	24
8. Đánh giá chung.....	25
8.1. Ưu điểm.....	25
8.2. Những tồn tại.....	26
Phần thứ hai.....	29
ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG GIAI ĐOẠN 2011 - 2020 .....	29
1. Những định hướng lớn về hoạt động khoa học và công nghệ .....	29
2.1. Lĩnh vực đất đai.....	30
2.2. Lĩnh vực tài nguyên nước .....	30
2.3. Lĩnh vực địa chất và khoáng sản.....	31

2.4. Lĩnh vực môi trường .....	32
2.5. Lĩnh vực khí tượng thuỷ văn và biến đổi khí hậu .....	33
2.6. Lĩnh vực đo đạc và bản đồ .....	34
2.7. Quản lý tổng hợp thống nhất biển và hải đảo .....	35
2.8. Về lĩnh vực viễn thám .....	35
2.9. Về công nghệ thông tin trong ngành tài nguyên và môi trường .....	36
Phần thứ ba .....	38
<b>GIẢI PHÁP THỰC HIỆN .....</b>	<b>38</b>
1. Hoàn thiện bộ máy quản lý nhà nước, các cơ quan nghiên cứu - triển khai và các đơn vị sự nghiệp của Bộ Tài nguyên và Môi trường .....	38
2. Phát triển nguồn nhân lực khoa học và công nghệ .....	39
4. Nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ thông tin trong ngành phục vụ phát triển kinh tế - xã hội .....	40
5. Đẩy mạnh hợp tác quốc tế về khoa học và công nghệ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường .....	40
6. Đa dạng hoá và tăng cường nguồn lực tài chính cho hoạt động khoa học và công nghệ ngành tài nguyên và môi trường .....	41
7. Tham gia tạo lập thị trường khoa học và công nghệ .....	41