

**Chương trình Nghiên cứu Tổng thể  
về  
Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm và Hiệu Quả  
ở  
nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam**

**Báo cáo Cuối cùng  
(Báo cáo chính)**

Tháng 12 năm 2009

**CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN**

**CÔNG TY PHÁT TRIỂN ĐIỆN LỰC**

IDD

JR

09-076

## LỜI MỞ ĐẦU

Đáp ứng yêu cầu của Chính phủ Cộng Hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, Chính phủ Nhật Bản quyết định thực hiện Nghiên cứu Kế hoạch Tổng thể về Tiết kiệm và Sử dụng Năng lượng Hiệu quả ở nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam và giao cho Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật bản (JICA) thực hiện nghiên cứu này.

JICA đã lựa chọn và cử một nhóm nghiên cứu do Ông Kimio Yoshida, Công ty Phát triển Điện lực (J-POWER) dẫn đầu và bao gồm các thành viên từ J-POWER thực hiện nghiên cứu này trong khoảng thời gian từ tháng 6 năm 2008 đến tháng 12 năm 2009.

Nhóm nghiên cứu đã tổ chức nhiều cuộc họp thảo luận với các quan chức liên quan của Chính phủ Cộng Hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, và thực hiện các cuộc điều tra thực tế ở khu vực nghiên cứu. Khi trở về Nhật Bản, nhóm nghiên cứu đã thực hiện tiếp các nghiên cứu và viết báo cáo cuối cùng này.

Tôi hy vọng rằng báo cáo sẽ đóng góp vào việc thúc đẩy dự án này và tăng cường quan hệ hữu nghị giữa hai nước chúng ta.

Cuối cùng, Tôi xin bày tỏ sự cảm ơn chân thành của tôi đến các quan chức liên quan của Chính phủ Cộng Hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam về sự hợp tác chặt chẽ của họ dành cho nghiên cứu này.

Tháng 12 năm 2009

Atsuo KURODA,  
Phó Chủ tịch  
Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản

Tháng 12 năm 2009

Ông Atsuo Kuroda

Phó Chủ tịch

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản

Thưa Ông Kuroda,

## Thư truyền đạt

Chúng tôi vui mừng đệ trình báo cáo Nghiên cứu Kế hoạch Tổng thể về Tiết kiệm và Sử dụng Năng lượng Hiệu quả ở nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.

Nghiên cứu này đã được thực hiện nhằm mục đích thiết lập một lộ trình và các kế hoạch hành động để hoàn thành chương trình chiến lược quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đã được Thủ tướng phê duyệt vào tháng 4 năm 2006, và cũng nhằm mục đích cung cấp tư vấn và hỗ trợ cần thiết cho Bộ Công Thương hoạch định Kế hoạch Tổng thể về Tiết kiệm và Sử dụng Năng lượng Hiệu quả.

Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã cố gắng hết sức để lập ra lộ trình tối ưu và các kế hoạch hành động theo quan điểm kỹ thuật, kinh tế và xã hội. Chúng tôi thành thật hy vọng rằng kết quả của nghiên cứu này sẽ đóng góp vào việc thúc đẩy tiết kiệm và sử dụng năng lượng hiệu quả ở Việt Nam.

Nhân dịp này chúng tôi xin bày tỏ sự cảm ơn chân thành tới JICA, Bộ Ngoại giao, Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp. Chúng tôi cũng bày tỏ sự cảm ơn sâu sắc tới Bộ Công Thương, Đại sứ quán Nhật Bản ở Việt Nam, Văn phòng JICA ở Việt Nam và các cơ quan liên quan khác ở Việt Nam về sự hợp tác chặt chẽ và giúp đỡ trong thời gian chúng tôi nghiên cứu ở Việt Nam.

Trân trọng,

Kimio Yoshida

Trưởng nhóm nghiên cứu

Nghiên cứu Kế hoạch Tổng thể về Tiết kiệm và Sử dụng Năng lượng  
Hiệu quả ở nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam

### Thành viên Nhóm Nghiên cứu

Họ và tên	Chức vụ / Lĩnh vực phụ trách
Kimio Yoshida	Trưởng nhóm / Chính sách tiết kiệm năng lượng
Takashi Mimura	Trưởng tiểu nhóm / Hệ thống quản lý năng lượng
Shinji Omoteyama	Quy hoạch thúc đẩy tiết kiệm năng lượng/Nhà kinh tế năng lượng (~ tháng 12 năm 2008)
Toshiaki Yuasa	Như trên (Tháng 1 năm 2009 ~)
Norio Fukushima	Thúc đẩy EE&C (Hệ thống người quản lý năng lượng)
Tsuyoshi Onoguchi	Thúc đẩy EE&C (Khung pháp lý)
Masato Onozawa	Thúc đẩy EE&C (Phát triển năng lực)
Kouichirou Tanabe	Thúc đẩy EE&C (Kiểm soát tổ chức)
Yoshiaki Shibata	Nhà kinh tế năng lượng / Hệ thống quản lý năng lượng
Wataru Ishikawa	Công nghệ EE&C (Xử lý nhiệt cho ngành công nghiệp)
Hiasshi Amano	Công nghệ EE&C (Xử lý điện cho ngành công nghiệp)
Yoichi Isobe	Công nghệ EE&C (Xử lý điện cho tòa nhà thương mại)
Hidetoshi Nakagami	ESCO / Chính sách tiết kiệm năng lượng
Kazumoto Onodera	Điều phối viên (Đoàn công tác thứ nhất)
Takayuki Niimura	Điều phối viên (Các đoàn công tác thứ hai, thứ ba và thứ tư)
Nirou Okamoto	Điều phối viên (Các đoàn công tác thứ năm và thứ bảy)
Masahiro Tanimoto	Điều phối viên (Đoàn công tác thứ sáu)

### Thành viên ban quản lý

Họ và tên	Cơ quan	Chức vụ
Nguyễn Đình Hiệp	Phó Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ - Trưởng Văn phòng TKNL – Bộ CT	Giám đốc
Nguyễn Trung Hòa	Vụ trưởng, Vụ KH&CN, Bộ Xây dựng	Thành viên
Nguyễn Phúc Khánh	Phó Vụ trưởng Vụ KH&CN, Bộ GD&ĐT	Thành viên
Trịnh Ngọc Khánh	Phó Trưởng ban Kinh doanh và Điện khí hóa nông thôn, Tập đoàn ĐLVN	Thành viên
Nguyễn Thanh Hương	Phó Trưởng Ban Điện Khí, Petro-Việt Nam	Thành viên
Nguyễn Tiến Chính	Trưởng Ban KHCN và CL, Vinacomin	Thành viên
Đặng Hải Dũng	Văn phòng TKNL, Bộ CT	Thành viên (Thư ký)

## Thành Viên Nhóm công tác

Name	Office	Position
Đặng Hải Dũng	Chuyên viên, Vụ KH&CN, Bộ CT	Trưởng nhóm
Phạm Minh Hùng	Chuyên viên, Vụ Công nghiệp và kinh tế, Bộ KHĐT	Thành viên
Phương Hoàng Kim	Chuyên viên, Vụ KHCN, Bộ CT	Thành viên
Nguyễn Hữu Tiến	Chuyên viên, Vụ KHCN, bộ GTVT	Thành viên
Nguyễn Công Thịnh	Vụ KHCN&MT, Bộ XD	Thành viên
Ngô Đức Trọng	Chuyên viên, ERAV, MOIT	Thành viên
Phi Thị Hương Nga	GSO, MPI	Thành viên
Lê Đức Quang	Chuyên viên, Ban điện khí, PVN.	Thành viên
Vũ Thế Nam	Phòng tiết kiệm và sử dụng năng lượng hiệu quả, Viện khoa học mỏ và công nghệ, Vinacomin	Thành viên
Bùi Thị Như Trang	Chuyên viên, Vụ KH&CN, MOIT	Thành viên
Đào Hồng Thái	Gián đốc, TTTK NL Hà Nội	Thành viên
Phan Sĩ Bình Minh	Chuyên viên, Ban kinh doanh và ĐKHNT, EVN	Thành viên
Nguyễn Anh Tuấn	Trưởng phòng Quy hoạch, Kinh tế, Công ty Chiếu sáng và thiết bị đô thị	Thành viên
Nguyễn Quang Việt	Phó Ban KHCN&MT, EVN	Thành viên
Nguyễn Duy Sơn	Chuyên viên, Vụ sự nghiệp, Bộ TC	Thành viên
Nguyễn Văn Long	Chuyên viên, Vụ KH&CN, MOIT	Thành viên

## Mục lục

### Tóm tắt báo cáo

#### **(Đề xuất thực hiện chương trình tối ưu để thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở Việt Nam)**

1. Đề cương nghiên cứu cơ bản ..... S - 1
2. Đề xuất lộ trình (Tổng sơ đồ) và các kế hoạch hành động ..... S - 4

### Chương 1 Giới thiệu

- 1.1 Bối cảnh của Nghiên cứu ..... 1 - 1
- 1.2 Các mục tiêu của Nghiên cứu ..... 1 - 1
- 1.3 Phương pháp luận của Nghiên cứu ..... 1 - 2
  - 1.3.1 Các vấn đề tiên quyết để thúc đẩy EE&C ..... 1 - 2
  - 1.3.2 Phương pháp nghiên cứu và sơ đồ công việc ..... 1 - 3

### Chương 2 Thực tại của các Vấn đề liên quan đến Tiết kiệm và Sử dụng Năng lượng Hiệu quả ở Việt Nam

- 2.1 Kinh tế Xã hội ..... 2 - 1
  - 2.1.1 Nền kinh tế của Việt Nam ..... 2 - 1
  - 2.1.2 Vai trò của Kế hoạch Phát triển Kinh tế-Xã hội và Năng lượng ..... 2 - 2
- 2.2 Tình trạng Năng lượng Hiện nay ..... 2 - 4
  - 2.2.1 Nhu cầu Năng lượng ..... 2 - 4
  - 2.2.2 Cung cấp Năng lượng ..... 2 - 5
  - 2.2.3 Giá Năng lượng ..... 2 - 5
  - 2.2.4 Tiềm năng của Tiết kiệm & Hiệu quả Năng lượng ..... 2 - 6
  - 2.2.5 Dự đoán Nhu cầu Năng lượng ..... 2 - 7
- 2.3 Các chính sách và Luật Hiện tại Liên quan đến Tiết kiệm Năng lượng ..... 2 - 9
  - 2.3.1 Mục tiêu Quốc gia về Tiết kiệm và Hiệu quả Năng lượng ..... 2 - 10
  - 2.3.2 Các Tổ chức và Cơ quan EE&C ở Việt Nam ..... 2 - 11
  - 2.3.3 Cơ sở Chính sách EE&C ở Việt Nam ..... 2 - 13
- 2.4 Cơ chế Thu thập Dữ liệu Năng lượng ..... 2 - 18
  - 2.4.1 Cơ chế Thu thập Dữ liệu ở Nhật Bản ..... 2 - 18
  - 2.4.2 Cơ chế Thu thập Dữ liệu ở Việt Nam ..... 2 - 20
- 2.5 Chuẩn bị thể chế để khuyến khích EE&C Cấp Quốc gia và Địa phương ở Việt Nam ..... 2 - 24
  - 2.5.1 Quản lý thực hiện chính sách EE&C ..... 2 - 24

2.5.2	Tình trạng Hiện tại của các Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng ở Việt Nam .....	2 - 24
2.5.3	Vấn đề Chuẩn bị Thể chế Để Khuyến khích EE&C .....	2 - 25
2.6	Hệ thống Giáo dục và Đào tạo EE&C .....	2 - 31
2.6.1	Hệ thống Giáo dục ở Việt Nam .....	2 - 31
2.6.2	Tình trạng của Giáo dục Đại học .....	2 - 31
2.6.3	Các vấn đề của Giáo dục Đại học .....	2 - 33
2.6.4	Tình trạng Giáo dục và Đào tạo EE&C ở Việt Nam .....	2 - 34
2.6.5	Chấp nhận EE&C trong Giáo dục Cơ bản ở Việt Nam .....	2 - 36
2.7	Các chương trình đã và đang thực hiện về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở Việt Nam .....	2 - 37
2.7.1	Các chương trình sử dụng năng lượng TK&HQ đã và đang thực hiện .....	2 - 37
2.7.2	Phân tích các chương trình SDNLTK&HQ đã và đang thực hiện .....	2 - 41
2.7.3	Các vấn đề trong tương lai .....	2 - 42
2.8	Hiện trạng bảo tồn năng lượng trong mức độ hoạt động thực tế .....	2 - 43
2.8.1	Khảo sát thăm dò ý kiến .....	2 - 43
2.8.2	Khảo sát hiện trường .....	2 - 52
2.8.3	Báo cáo Khảo sát Hiện trường (Nhà máy thép A) .....	2 - 65
2.8.4	Báo cáo khảo sát hiện trường (Nhà máy gốm B) .....	2 - 69
2.8.5	Báo cáo khảo sát tại hiện trường (Nhà máy xi măng C) .....	2 - 73
2.8.6	Báo cáo khảo sát tại hiện trường (Nhà máy sứ D) .....	2 - 78
2.8.7	Báo cáo khảo sát tại hiện trường (Nhà máy dệt E) .....	2 - 83
2.8.8	Báo cáo khảo sát tại hiện trường (Nhà máy chế biến thực phẩm F) .....	2 - 88
2.8.9	Báo cáo điều tra tại chỗ (Tòa nhà A) .....	2 - 94
2.8.10	Báo cáo điều tra tại chỗ (Tòa nhà B) .....	2 - 98
2.8.11	Báo cáo điều tra tại chỗ (Tòa nhà C) .....	2 - 103
2.8.12	Báo cáo điều tra tại chỗ (Tòa nhà D) .....	2 - 108
2.9	Tình trạng tiến triển của các dự án khác trong “Chương trình Chiến lược Quốc gia về Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm và Hiệu quả” .....	2 - 115
2.9.1	Tình trạng tiến triển của mỗi dự án .....	2 - 117
2.9.2	Tỷ lệ Ngân sách cho Chương trình .....	2 - 127
2.10	Những khó khăn và các Vấn đề trong việc Khuyến khích EE&C .....	2 - 128
2.10.1	Kết quả Phân tích Cấu trúc Vấn đề .....	2 - 128
2.10.2	Những khó khăn và các Vấn đề .....	2 - 129
2.10.3	Chiến lược Cơ bản để Khuyến khích EE&C ở Việt Nam .....	2 - 131

### **Chương 3 Sơ đồ Chỉ dẫn, Kế hoạch Tổng thể và các Kế hoạch Hành động**

3.1	Toàn bộ Bức tranh về Sơ đồ Chỉ dẫn, Kế hoạch Tổng thể và các Kế hoạch Hành động .....	3 - 1
3.1.1	Sơ đồ Chỉ dẫn và Kế hoạch Tổng thể .....	3 - 1
3.1.2	Các kế hoạch Hành động .....	3 - 1
3.2	Lộ trình và Kế hoạch tổng thể .....	3 - 3
3.2.1	Chương trình số 1: Thiết lập Hệ thống Quản lý EE&C Quốc gia .....	3 - 7
3.2.2	Chương trình số 2: Chiến dịch Giáo dục Nhận thức về EE&C .....	3 - 11
3.2.3	Chương trình số 3: Đưa Giáo dục EE&C vào Hệ thống Giáo dục Quốc gia .....	3 - 15
3.2.4	Chương trình số 4: Chiến dịch thí điểm tiết kiệm năng lượng ở hộ gia đình .....	3 - 19
3.2.5	Chương trình số 5: Phát triển tiêu chuẩn hiệu suất năng lượng và bắt đầu kế hoạch dán nhãn tiết kiệm năng lượng .....	3 - 22
3.2.6	Chương trình số 6: Trợ giúp kỹ thuật đối với các nhà sản xuất sản phẩm hiệu suất năng lượng cao trong nước .....	3 - 25
3.2.7	Chương trình số 7: Lập mô hình quản lý năng lượng cho ngành công nghiệp chế tạo .....	3 - 28
3.2.8	Chương trình số 8: Hỗ trợ cải thiện hiệu suất của dây chuyền sản xuất ...	3 - 33
3.2.9	Chương trình số 9: Xây dựng năng lực cho thiết kế và quản lý TKNL trong các tòa nhà .....	3 - 41
3.2.10	Chương trình số 10: Lập và thúc đẩy mô hình tòa nhà TKNL .....	3 - 41
3.2.11	Chương trình số 11: Thúc đẩy tiết kiệm năng lượng trong ngành GTVT .	3 - 61
3.3	Hiệu quả của SDNLTK&HQ về mặt kinh tế, tài chính và giảm phát thải CO <sub>2</sub> .....	3 - 69
3.3.1	Phân tích hiệu quả của SDNLTK&HQ về mặt kinh tế, tài chính và giảm phát thải CO <sub>2</sub> .....	3 - 69
3.3.2	Triển vọng vi mô về giảm KNK và những ảnh hưởng kinh tế tài chính của nó .....	3 - 74
3.4	Các kế hoạch Hành động .....	3 - 93
3.4.1	Giáo dục và Đào tạo cho Quản lý Năng lượng .....	3 - 93
3.4.2	Thành lập cơ chế thu thập số liệu .....	3 - 107
3.4.3	Chương trình Dán nhãn và Chương trình DSM Điện lực .....	3 - 127
3.4.4	Cấu trúc tổ chức hiệu quả giữa chính quyền trung ương và địa phương và Củng cố Chức năng của các Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng .....	3 - 142
3.4.5	Chương trình hỗ trợ tài chính để thúc đẩy tiết kiệm và sử dụng năng lượng hiệu quả .....	3 - 152



## Các bản vẽ

Hình 1	Biểu đồ phụ tải ngày đêm của EVN .....	S - 2
Hình 2	Phân tích cấu trúc của vấn đề .....	S - 3
Hình 3	Chiến lược cơ bản thúc đẩy SDNLTK&HQ .....	S - 5
Hình 4	Sơ đồ phân tích và đề xuất .....	S - 5
Hình 5	Sự khác biệt giữa luật của TKNL và ISO50001 .....	S - 10
Hình 6	Mạng lưới của cơ chế thu thập số liệu năng lượng (dự thảo) .....	S - 11
Hình 7	Sơ đồ cơ chế thu thập số liệu năng lượng .....	S - 11
Hình 8	Khung hoạt động của chương trình cấp chứng nhận cho người quản lý năng lượng .....	S - 12
Hình 9	Hai biện pháp giải quyết thiếu điện .....	S - 14
Hình 10	Đề xuất thành lập trung tâm TKNL Việt Nam để hỗ trợ và tăng cường cho BCT .....	S - 14
Hình 11	Cơ chế vốn vay của JICA cho SDNLTK&HQ .....	S - 15
Hình 1.3.2-1	Sơ đồ công việc của nghiên cứu .....	1 - 6
Hình 2.1.1-1	Những thay đổi Cấu trúc Kinh tế (1990-2008) .....	2 - 1
Hình 2.2.1-1	Xu hướng Phát triển Kinh tế và Nhu cầu Năng lượng .....	2 - 4
Hình 2.2.2-1	Xu hướng của Cung cấp Năng lượng Cơ bản .....	2 - 5
Hình 2.2.4-1	Mức Sử dụng Năng lượng Cơ bản theo GDP (2005) .....	2 - 7
Hình 2.2.5-1	Dự báo Nhu cầu Năng lượng theo ngành ở Việt Nam .....	2 - 8
Hình 2.3-1	Mối quan hệ giữa các Luật liên quan đến Tiết kiệm Năng lượng .....	2 - 10
Hình 2.3.2-1	Bộ máy đề xúc tiến EE&C ở Việt Nam .....	2 - 11
Hình 2.4.2-1	Sơ đồ Tổ chức của GSO .....	2 - 22
Hình 2.4.2-2	Cơ cấu thu thập số liệu hiện nay của GSO .....	2 - 23
Hình 2.5.2-1	Cơ cấu hành chính hiện nay để thực hiện chính sách EE&C ở cấp trung ương và địa phương .....	2 - 25
Hình 2.6.1-1	Cấu trúc Hệ thống Giáo dục ở Việt Nam .....	2 - 31
Hình 2.7.1-1	Số lượng các chương trình SDNLTK&HQ theo nội dung .....	2 - 38
Hình 2.7.1-2	Biểu thời gian của các chương trình SDNLTK&HQ .....	2 - 38
Hình 2.8.1-1	Phân bố Nhà máy theo số lượng lao động .....	2 - 45
Hình 2.8.1-2	Phân bố tòa nhà theo số lượng nhân viên .....	2 - 45
Hình 2.8.1-3	Phân bố tòa nhà theo tổng diện tích sàn .....	2 - 46
Hình 2.8.1-4	Tiêu thụ nhiên liệu của các nhà máy năm 2007 (không bao gồm điện) .....	2 - 46
Hình 2.8.1-5	Tiêu thụ năng lượng của các tòa nhà năm 2007 (bao gồm điện) .....	2 - 47
Hình 2.8.1-6	Cường độ điện trung bình của tòa nhà .....	2 - 48
Hình 2.8.1-7	Hoạt động bảo tồn năng lượng .....	2 - 49
Hình 2.8.1-8	Nhân sự phụ trách các hoạt động bảo tồn năng lượng .....	2 - 49
Hình 2.8.1-9	Nguyên nhân dẫn đến không trình các báo cáo theo nghị định .....	2 - 50
Hình 2.8.1-10	Đề xuất hỗ trợ từ chính phủ cho các hoạt động bảo tồn năng lượng .....	2 - 51
Hình 2.8.2-1	Đánh giá các hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 53
Hình 2.8.2-2	Tiềm năng EE&C của các nhà máy khảo sát .....	2 - 54
Hình 2.8.3-1	Đánh giá hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 66
Hình 2.8.3-2	Hệ thống đầu đốt tái sinh .....	2 - 67
Hình 2.8.4-1	Đánh giá hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 70
Hình 2.8.5-1	Đánh giá hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 74
Hình 2.8.5-2	Xi măng lò quay với NSP .....	2 - 75
Hình 2.8.6-1	Đánh giá hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 79
Hình 2.8.7-1	Đánh giá hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 85
Hình 2.8.7-2	Máy nhuộm jet .....	2 - 89

Hình 2.8.8-1	Đánh giá hoạt động quản lý năng lượng .....	2 - 90
Hình 2.8.8-2	Sơ đồ lò hơi .....	2 - 91
Hình 2.8.8-3	Kế hoạch cải thiện hệ thống bơm .....	2 - 92
Hình 2.8.8-4	Hệ thống quản lý điện .....	2 - 93
Hình 2.8.9-1	Cân bằng tiêu thụ điện năm .....	2 - 96
Hình 2.8.10-1	Bề ngoài của Tòa nhà B .....	2 - 98
Hình 2.8.10-2	Dao động điện áp .....	2 - 100
Hình 2.8.10-3	Hệ số công suất .....	2 - 100
Hình 2.8.10-4	Cân bằng phụ tải của hệ thống điều hòa không khí .....	2 - 100
Hình 2.8.11-1	Sơ đồ tòa nhà C .....	2 - 104
Hình 2.8.11-2	Mức độ điền đầy của Block A và Block B .....	2 - 105
Hình 2.8.11-3	Tiêu thụ điện tháng .....	2 - 106
Hình 2.8.12-1	Sơ đồ tòa nhà D .....	2 - 109
Hình 2.8.12-2	Tiêu thụ điện năng tháng .....	2 - 110
Hình 2.8.12-3	Cân bằng phụ tải .....	2 - 111
Hình 2.8.12-4	Dao động phụ tải ngày đêm .....	2 - 112
Hình 2.8.12-5	Nhiệt độ trong phòng và nhiệt độ bên ngoài .....	2 - 113
Hình 2.9.1-1	Tình hình về tiêu chuẩn hiệu suất năng lượng và kế hoạch dán nhãn .....	2 - 122
Hình 2.9.2-1	Ngân sách Nhà nước cho Chương trình Chiến lược Quốc gia về Tiết kiệm và Sử dụng Năng lượng Hiệu quả .....	2 - 127
Hình 2.10.1-1	Phân tích Cấu trúc Vấn đề trong việc Khuyến khích EE&C ở Việt Nam .....	2 - 128
Hình 2.10.3-1	Chiến lược Cơ bản để Khuyến khích EE&C ở Việt Nam .....	2 - 132
Hình 3.2-1	Sơ đồ phân tích và đề xuất .....	3 - 3
Hình 3.2.8-1	Hiệu quả TKNL bằng buồng đốt gia nhiệt có bộ đốt tái sinh .....	3 - 36
Hình 3.2.8-2	TKNL bằng việc thay lò trực đường bằng lò quay NSP .....	3 - 36
Hình 3.2.8-3	Hiệu quả TKNL nhờ phát điện bằng thu hồi nhiệt thải của lò xi măng .....	3 - 37
Hình 3.2.8-4	Hiệu quả TKNL của quá trình nhuộm hiệu suất cao .....	3 - 37
Hình 3.2.9-1	Tiềm năng TKNL của các tòa nhà TKNL (Cơ quan) .....	3 - 44
Hình 3.2.9-2	Tiềm năng TKNL của các tòa nhà TKNL (Cơ quan chính phủ) .....	3 - 45
Hình 3.2.9-3	Tiềm năng TKNL của các tòa nhà TKNL (Siêu thị) .....	3 - 45
Hình 3.2.9-4	Tiềm năng TKNL của các tòa nhà TKNL (Khách sạn) .....	3 - 45
Hình 3.2.9-5	Tỷ lệ các tòa nhà TKNL trong bốn ngành vào năm 2015 .....	3 - 46
Hình 3.2.9-6	Phân loại các tòa nhà .....	3 - 49
Hình 3.2.9-7	Đề xuất kế hoạch thúc đẩy theo phân loại các tòa nhà .....	3 - 50
Hình 3.3.2-1	Tiêu thụ năng lượng theo ngành công nghiệp (1995) .....	3 - 75
Hình 3.3.2-2	Ước tính công suất của các lò xi măng .....	3 - 76
Hình 3.3.2-3	Xu hướng sản xuất và khối lượng tiêu thụ sắt thép .....	3 - 79
Hình 3.3.2-4	Sơ đồ dòng vật liệu của công nghiệp sắt thép năm 2005 .....	3 - 80
Hình 3.3.2-5	Giả định về mức độ thâm nhập của mỗi loại thiết bị .....	3 - 88
Hình 3.3.2-6	Lượng điện tiêu thụ trong khu vực dân cư .....	3 - 90
Hình 3.3.2-7	Khí thải CO <sub>2</sub> từ tiêu thụ điện của khu vực dân cư .....	3 - 90
Hình 3.4.1-1	Báo cáo Bắt buộc Hàng năm ở Việt Nam (Soạn thảo) .....	3 - 96
Hình 3.4.1-2	Sơ đồ Thi và Đào tạo Chứng chỉ Quản lý Năng lượng .....	3 - 99
Hình 3.4.2-1	Các tuyến thu thập số liệu (báo cáo định kỳ và kế hoạch 5 năm về TKNL) .....	3 - 108
Hình 3.4.2-2	Hệ thống mạng lưới tổng hợp do Nhóm nghiên cứu đề xuất .....	3 - 115
Hình 3.4.2-3	Toàn bộ cấu trúc của cơ sở dữ liệu cho TKNL .....	3 - 117
Hình 3.4.3-1	Hình ảnh của EPP .....	3 - 133
Hình 3.4.3-2	Hiệu quả của CFL EPP .....	3 - 133
Hình 3.4.3-3	Chu kỳ thay thế ĐHKK .....	3 - 134
Hình 3.4.3-4	Hình ảnh các Khu vực Mục tiêu và Kế hoạch Tài chính .....	3 - 135

Hình 3.4.3-5	Giá điện và chi phí phát điện ở Nhật Bản .....	3 - 136
Hình 3.4.3-6	Tiền điện theo lượng điện tiêu thụ (Tháng 10 – tháng 6) .....	3 - 139
Hình 3.4.3-7	Tiền điện theo lượng điện tiêu thụ (Tháng 7 – tháng 9) .....	3 - 140
Hình 3.4.3-8	Chương trình CDM .....	3 - 141
Hình 3.4.4-1	Kế hoạch Tương lai của các ECC và Thẻ chế .....	3 - 149
Hình 3.4.5-1	Cơ chế khoản vay của JICA cho EE&C .....	3 - 153

## **Các biểu bảng**

Bảng 1	Tóm tắt lộ trình TKNL và tổng sơ đồ TKNL (Dự thảo) .....	S - 8
Bảng 2	Tiến độ thực hiện chương trình tiêu chuẩn và dán nhãn .....	S - 13
Bảng 2.1.2-1	Mục tiêu Kế hoạch Phát triển Kinh tế-Xã hội 5 năm: 2006-2010 .....	2 - 3
Bảng 2.2.3-1	Giá Năng Lượng ở Việt Nam (2006) .....	2 - 6
Bảng 2.2.5-1	Dự đoán Nhu cầu Năng lượng cho đến năm 2025 .....	2 - 7
Bảng 2.3-1	Luật, Nghị định, Quyết định và Thông tư liên quan đến Tiết kiệm Năng lượng .....	2 - 9
Bảng 2.4.1-1	Định nghĩa mới của Luật Tiết kiệm Năng lượng sửa đổi (nhà máy/cơ sở kinh doanh và giao thông) .....	2 - 19
Bảng 2.4.1-2	Định nghĩa mới của Luật Tiết kiệm Năng lượng sửa đổi (nhà/toà nhà) .....	2 - 20
Bảng 2.5.2-1	Danh sách các Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng Dự kiến (ECC) ở Việt Nam .....	2 - 26
Bảng 2.5.2-2	Hiện trạng năng lực của các TTTKNL về KTNL trong các nhà máy .....	2 - 30
Bảng 2.6.2-1	Số lượng các Tổ chức Giáo dục Đại học ở Việt Nam .....	2 - 32
Bảng 2.6.2-2	Tên nước của sinh viên nước ngoài ở Nhật (1 tháng 5, 2007) .....	2 - 32
Bảng 2.6.2-3	Phân phối Giáo viên và Giảng viên ở Giáo dục Đại học ở Việt Nam .....	2 - 33
Bảng 2.6.4-1	Yêu cầu Tối thiểu để cấp Bằng ở EPU .....	2 - 35
Bảng 2.7.1-1	Các chương trình SDNLTK&HQ ở Việt Nam .....	2 - 39
Bảng 2.7.2-1	Chi phí và ước tính hiệu quả của các chương trình SDNLTK&HQ .....	2 - 41
Bảng 2.8.1-1	Kế hoạch thực hiện khảo sát .....	2 - 44
Bảng 2.8.1-2	Phân bổ các nhà máy trong chương trình khảo sát .....	2 - 44
Bảng 2.8.1-3	Phân bổ tòa nhà trong chương trình khảo sát .....	2 - 44
Bảng 2.8.2-1	Sơ lược về khảo sát hiện trường .....	2 - 52
Bảng 2.8.2-2	Tiêu thụ năng lượng và các nhà máy khảo sát .....	2 - 56
Bảng 2.8.2-3	Số lượng các nhà máy có trên 200 nhân công .....	2 - 56
Bảng 2.8.3-1	Tiềm năng bảo tồn năng lượng nhà máy thép A thông qua cải thiện vận hành và thiết bị .....	2 - 68
Bảng 2.8.3-2	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng ở nhà máy thép A thông qua lắp đặt thiết bị .....	2 - 68
Bảng 2.8.4-1	Cân bằng nhiệt của lò con lăn .....	2 - 71
Bảng 2.8.4-2	Tiềm năng tiết kiệm của nhà máy gốm sứ B .....	2 - 72
Bảng 2.8.5-1	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng thông qua cải thiện thiết bị và vận hành ...	2 - 76
Bảng 2.8.5-2	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng thông qua thay thế lò quay với NSP .....	2 - 76
Bảng 2.8.6-1	Cân bằng nhiệt của lò tuy-nen .....	2 - 81
Bảng 2.8.6-2	Tiềm năng tiết kiệm ở nhà máy sứ D .....	2 - 82
Bảng 2.8.7-1	Tiềm năng tiết kiệm ở nhà máy dệt E .....	2 - 87
Bảng 2.8.8-1	Cân bằng nhiệt lò hơi .....	2 - 90
Bảng 2.8.8-2	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong nhà máy chế biến thực phẩm F .....	2 - 96

Bảng 2.9-1	Tổng quan về Chương trình Chiến lược Quốc gia về Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm và Hiệu quả .....	2 - 118
Bảng 3.2-1	Tóm tắt lộ trình TKNL và tổng sơ đồ TKNL (Dự thảo) .....	3 - 5
Bảng 3.2.8-1	Những công nghệ và thiết bị TKNL có thể áp dụng để cải thiện hiệu suất của dây chuyền sản xuất .....	3 - 35
Bảng 3.2.9-1	Hiện trạng các chương trình SDNLTK&HQ đối với các tòa nhà .....	3 - 43
Bảng 3.2.9-2	Chi phí và lợi ích do ĐHKK và chiếu sáng hiệu suất có cao ballast điện tử trong các tòa nhà HSNL của bốn ngành .....	3 - 47
Bảng 3.2.9-3	Tiêu chí đánh giá phân loại các tòa nhà .....	3 - 48
Bảng 3.3.1-1	Hiệu quả kinh tế của TKNL .....	3 - 71
Bảng 3.3.1-2	Hiệu quả giảm CO <sub>2</sub> .....	3 - 72
Bảng 3.3.1-3	So sánh kinh phí dành cho TKNL giữa Việt Nam và Nhật Bản .....	3 - 73
Bảng 3.3.1-4	So sánh giữa lợi ích TKNL quốc gia mong muốn và kinh phí quốc gia giành cho TKNL (Việt Nam) .....	3 - 73
Bảng 3.3.1-5	So sánh giữa lợi ích TKNL quốc gia mong muốn và kinh phí quốc gia giành cho TKNL (Nhật Bản) .....	3 - 73
Bảng 3.3.2-1	Ước tính tiêu thụ năng lượng của ngành công nghiệp .....	3 - 74
Bảng 3.3.2-2	Khối lượng tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải CO <sub>2</sub> .....	3 - 75
Bảng 3.3.2-3	Mục tiêu cường độ tiêu thụ năng lượng của các nhà máy xi măng mới ở Việt Nam .....	3 - 77
Bảng 3.3.2-4	Ước tính tiêu thụ năng lượng của ngành sản xuất xi măng .....	3 - 78
Bảng 3.3.2-5	Ước tính tiêu thụ năng lượng trong ngành sắt thép năm 2005 .....	3 - 81
Bảng 3.3.2-6	Ước tính cường độ tiêu thụ năng lượng của công nghiệp sắt thép .....	3 - 81
Bảng 3.3.2-7	Xu hướng cường độ tiêu thụ năng lượng trong ngành công nghiệp sắt thép .....	3 - 82
Bảng 3.3.2-8	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng dựa trên điều tra năng lượng tại chỗ .....	3 - 82
Bảng 3.3.2-9	Thay đổi và triển vọng của tiêu thụ năng lượng theo sự sử dụng tòa nhà ....	3 - 84
Bảng 3.3.2-10	Dự kiến SDNLTK&HQ của các tòa nhà .....	3 - 85
Bảng 3.3.2-11	Thiết bị mục tiêu .....	3 - 86
Bảng 3.3.2-12	Lượng điện tiêu thụ của các thiết bị hàng năm ở Việt Nam .....	3 - 89
Bảng 3.3.2-13	Giá bán lẻ .....	3 - 89
Bảng 3.3.2-14	Số lượng thiết bị EE cần thiết để đạt mục tiêu trong năm 2015 .....	3 - 91
Bảng 3.3.2-15	Chi phí cần thiết và mức giảm chi phí điện năng (trung bình hàng năm: ~2015) .....	3 - 91
Bảng 3.4.1-1	Các tiêu chuẩn và Hướng dẫn của Ủy ban Chứng chỉ Quản lý Năng lượng .....	3 - 98
Bảng 3.4.1-2	Các vấn đề và Mục tiêu Phát triển Năng lực cho MOIT và các ECC .....	3 - 104
Bảng 3.4.2-1	Các cơ quan thực hiện và vai trò của chúng (Dự thảo) .....	3 - 107
Bảng 3.4.2-2	Chi phí thiết bị cho thành lập cơ chế thu thập số liệu .....	3 - 111
Bảng 3.4.2-3	Biểu thời gian thực hiện cơ chế thu thập số liệu .....	3 - 111
Bảng 3.4.2-4	Chu trình hoạt động đối với Cơ sở dữ liệu .....	3 - 114
Bảng 3.4.2-5	Danh sách đăng ký của các doanh nghiệp được chỉ định (đối với các doanh nghiệp) .....	3 - 118
Bảng 3.4.2-6	Quyết định của Bộ Công Thương về các doanh nghiệp được chỉ định, vv. ....	3 - 118
Bảng 3.4.2-7	Ví dụ mô tả tiêu thụ năng lượng (chung trong mỗi ngành) .....	3 - 119
Bảng 3.4.2-8	Thông tin vào của mẫu số để tính cường độ năng lượng .....	3 - 120
Bảng 3.4.2-9	Ví dụ về thông tin đầu ta của các doanh nghiệp (Tiêu thụ năng lượng) .....	3 - 121
Bảng 3.4.2-10	Ví dụ về thông tin đầu ra của các doanh nghiệp (Cường độ năng lượng) ....	3 - 122
Bảng 3.4.2-11	Ví dụ số liệu đầu ra của tổng tiêu thụ năng lượng .....	3 - 122
Bảng 3.4.2-12	Ví dụ số liệu đầu ra của tổng tiêu thụ năng lượng trong ngành công nghiệp .....	3 - 123

Bảng 3.4.2-13	Ví dụ số liệu đầu ra của tiểu ngành của công nghiệp tiêu thụ năng lượng .....	3 - 123
Bảng 3.4.2-14	Ví dụ số liệu đầu ra của tiểu ngành lượng của công nghiệp cung cấp năng lượng .....	3 - 124
Bảng 3.4.2-15	Ví dụ số liệu đầu ra của toàn bộ ngành xây dựng .....	3 - 124
Bảng 3.4.2-16	Ví dụ số liệu đầu ra của tiểu ngành của ngành xây dựng .....	3 - 124
Bảng 3.4.2-17	Ví dụ số liệu đầu ra của ngành giao thông vận tải .....	3 - 125
Bảng 3.4.2-18	Ví dụ số liệu đầu ra của các tiểu ngành lượng của ngành GTVT chia theo phương thức vận tải .....	3 - 125
Bảng 3.4.2-19	Lựa chọn tỉnh trên màn hình .....	3 - 126
Bảng 3.4.3-1	Chi phí Cần thiết .....	3 - 128
Bảng 3.4.3-2	Kế hoạch Thực hiện .....	3 - 129
Bảng 3.4.3-3	Kế hoạch Tiêu chuẩn Sử dụng Năng lượng và Chương trình Dán nhãn .....	3 - 132
Bảng 3.4.3-4	So sánh Cơ chế Biểu giá giữa Nhật Bản và Việt Nam .....	3 - 136
Bảng 3.4.3-5	Giá điện trong khu vực gia dụng .....	3 - 137
Bảng 3.4.3-6	Giá cơ bản và giá theo lượng điện tiêu thụ .....	3 - 137
Bảng 3.4.3-7	Giá trong ngành công nghiệp và thương mại .....	3 - 138
Bảng 3.4.3-8	Phương pháp tính giá điện .....	3 - 138
Bảng 3.4.3-9	Bảng giá cơ bản .....	3 - 139
Bảng 3.4.3-10	Quan hệ giữa điều chỉnh giá (thay đổi) và sự dao động của giá nhiên liệu ..	3 - 140
Bảng 3.4.4-1	Xây dựng năng lực cho phát triển nguồn nhân lực nhằm tăng cường cơ quan và tổ chức .....	3 - 144
Bảng 3.4.4-2	Phân tích Ban đầu về việc Củng cố Chức năng của MOIT và Xây dựng các ECC Địa phương .....	3 - 146
Bảng 3.4.4-3	Vai trò của ECC Việt Nam .....	3 - 148
Bảng 3.4.5-1	Bảng chính sách cho chương trình hỗ trợ ứng phó biến đổi khí hậu .....	3 - 154

### Abbreviations / Acronyms

AC	Air Conditioner	Điều hoà không khí
AC	Alternating current	Dòng điện xoay chiều
AFD	Agence Francaise de Development	Cơ quan Phát triển Pháp
AHU	Air Handling Unit	Đơn vị Xử lý không khí
APEC	Asia-Pacific Economy Cooperation forum	Diễn đàn Hợp tác Kinh tế Châu Á Thái Bình Dương
APLAC	Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation	Hợp tác Cấp chứng nhận Phòng thí nghiệm Châu Á Thái Bình Dương
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	Hiệp hội các Quốc gia Đông Nam Á
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers	Hiệp hội các kỹ sư Hoa kỳ về nhiệt, lạnh và điều hòa không khí
BAS or BA	Building Automation System	Hệ thống tự động hóa của tòa nhà
BAU	Business as Usual	Kinh doanh bình thường
BEMS	Building and Energy Management System	Hệ thống quản lý tòa nhà và năng lượng
BRESL	Barrier Removal to the Cost--Effective Development and Implementation of Energy Efficiency Standards and Labeling Project	Loại bỏ rào cản đối với phát triển hiệu quả chi phí và thực hiện các tiêu chuẩn HSNL và dự án dán nhãn
BTU	British Thermal Unit	Đơn vị nhiệt của Anh
CC	Continuous casting machine	Máy đúc liên tục
CDM	Clean Development Mechanism	Cơ chế phát triển sạch
CEEP	The Commercial Energy Efficiency Pilot Program	Chương trình thí điểm hiệu suất năng lượng thương mại
CFL	Compact Fluorescent Lamp	Đèn huỳnh quang compact
CGO	Chief Green Officer	Giám đốc xanh
CNG	Compressed Natural Gas	Khí nén thiên nhiên
CO <sub>2</sub>	Carbon Dioxide	Carbon Dioxide
CY	Calendar year	Năm dương lịch
DANIDA	Danish International Development Assistance	Cơ quan hỗ trợ phát triển quốc tế Đan Mạch
DB	Database	Sơ sở dữ liệu
DC	Direct current	Dòng điện một chiều
DOC	Department of Construction	Sở xây dựng
DOE	Department of Education	Sở giáo dục
DOI	Department of Industry	Sở công nghiệp
DOIT	Department of Industry and Trade	Sở công thương
DOST	Department of Science and Technology	Sở khoa học và công nghệ
DSM	Demand Side Management	Quản lý phía nhu cầu
DSO	District Statistical Office	Phòng thống kê huyện
DUT	Da Nang University of Technology	Trường đại học công nghệ Đà Nẵng
DWL	Down Light	Ánh sáng từ hốc
EA	Energy Audit	Kiểm toán năng lượng
EC	Energy Conservation	Tiết kiệm năng lượng
EC&EU	Energy Conservation and Efficient Use	Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
ECC	Energy Conservation Center	Trung tâm tiết kiệm năng lượng
ECCJ	The Energy Conservation Center, Japan	Trung tâm tiết kiệm năng lượng, Nhật Bản

ECCV	The Energy Conservation Center, Vietnam (tentative name)	Trung tâm tiết kiệm năng lượng, Việt Nam (Tên dự kiến)
ECO	Energy Conservation Office	Văn phòng tiết kiệm năng lượng
EE	Energy Efficiency	Hiệu quả năng lượng
EE&C	Energy Efficiency and Conservation	Tiết kiệm và hiệu quả năng lượng
EECO	Energy Efficiency and Conservation Office	Văn phòng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng
EEREP	Energy Efficiency and Renewable Energy Project	Dự án hiệu suất năng lượng và năng lượng tái tạo
EIRR	Economic Internal Rate of Return	Tỷ lệ hoàn vốn kinh tế nội tại
EM	Energy Management	Quản lý năng lượng
EMS	Energy Management System	Hệ thống quản lý năng lượng
ENERTEAM	Energy Conservation Research and Development Center	Trung tâm nghiên cứu và phát triển TKNL
EPP	Efficiency Power Plant	Nhà máy điện hiệu quả
EPU	Electric Power University	Trường đại học điện lực
ESCO	Energy Service Company	Công ty dịch vụ năng lượng
EU	Europe Union	Liên minh châu Âu
EVN	Electricity of Vietnam	Tập đoàn điện lực Việt Nam
EWB	Electric Water Heater	Bình đun nước bằng điện
FAU	Fun Air-supply Unit	Đơn vị cung cấp không khí Fun
FCU	Fun-Coil Unit	Đơn vị dây mai so Fun
FDI	Foreign Direct Investment	Đầu tư trực tiếp nước ngoài
FRG	Refrigerator	Tủ lạnh
FTL	Fluorescent Thin Tube Lamp	Đèn ống gầy
G	Generator	Máy phát
GDP	Gross Domestic Product	Tổng sản phẩm quốc nội
GEC	Global Environment Center	Trung tâm môi trường toàn cầu
GEF	Global Environment Facility	Cơ quan môi trường toàn cầu
GHG	Green House Gas	Khí nhà kính
HCMC	Ho Chi Minh City	Thành phố Hồ Chí Minh
HCMECC	Ho Chi Minh Energy Conservation Center	Trung tâm TKNL thành phố Hồ Chí Minh
HCMUT	Ho Chi Minh City University of Technology	Trường đại học công nghệ thành phố Hồ Chí Minh
HRD	Human Resource Development	Phát triển nguồn nhân lực
HTML	Hypertext Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu văn bản liên quan
HUT	Hanoi University of Technology	Trường đại học công nghệ Hà Nội
IE	Institute of Energy	Viện Năng lượng
IFC	International Finance Cooperation	Cơ quan hợp tác tài chính quốc tế
ILAC	The International Laboratory Accreditation Cooperation	Hợp tác cấp chứng nhận phòng thí nghiệm quốc tế
INV	Inverter	Bộ biến tần
IPP	Independent Power Producer	Nhà sản xuất điện độc lập
ISO	International Organization for Standardization	Cơ quan quốc tế về tiêu chuẩn hóa
IT	Information Technology	Công nghệ thông tin
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	Ngân hàng hợp tác quốc tế Nhật Bản
JICA	Japan International Cooperation Agency	Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản
JMF	The Japan Machinery Federation	Hiệp hội máy Nhật Bản
LAN	Local Area Network	Mạng lưới khu vực cục bộ
LED	Light Emitting Diode	Điốt phát sáng
LMP	Lamp	Đèn

MEPS	Minimum Energy Performance Standard	Tiêu chuẩn tối thiểu tính năng năng lượng
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry	Bộ kinh tế, thương mại và công nghiệp
MMU	Multi Meter Unit	Đồng hồ đo đa thông số
MOC	Ministry of Construction	Bộ Xây dựng
MOCST	Ministry of Culture, Sport and Tourism	Bộ văn hóa, thể thao và du lịch
MOET	Ministry of Education and Training	Bộ giáo dục và đào tạo
MOI	Ministry of Industry	Bộ công nghiệp
MOIC	Ministry of Information and Communication	Bộ thông tin và truyền
MOIT	Ministry of Industry and Trade	Bộ công thương
MOJ	Ministry of Justice	Bộ tư pháp
MOST	Ministry of Science and Technology	Bộ khoa học và công nghệ
MOT	Ministry of Transport	Bộ giao thông vận tải
MPI	Ministry of Planning and Investment	Bộ kế hoạch và đầu tư
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	Cơ quan phát triển công nghệ công nghiệp và năng lượng mới
NEEP	The National Energy Efficiency Program	Chương trình hiệu suất năng lượng quốc gia
NGO	Non-Governmental Organizations	Các tổ chức phi chính phủ
NSP	New Suspension Pre-heater	Bộ gia nhiệt sơ bộ treo
NTP-RCC	National Target Program to respond to Climate Change	Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó biến đổi khí hậu
ODA	Official Development Assistance	Hỗ trợ phát triển chính thức
OJT	On-the-Job Training	Đào tạo tại chỗ
PA	Policy Action	Hoạt động chính sách
PC	Portland Cement	Xi măng portland
PC	Power Company	Công ty điện lực
PC50	Portland Cement 50	Xi măng portland 50
PCB 30	Blended Portland cement 30	Xi măng portland 30 trộn
PCM	Project Cycle Management	Quản lý chu trình dự án
PDCA	Plan, Do, Check and Action	Kế hoạch, thực hiện, kiểm tra và hành động
PDF	Portable Document Format	Mẫu tài liệu cầm tay
PDP	Power Development Plan	Kế hoạch phát triển điện lực
PECSME	Promoting Energy Conservation in Small and Medium Scale Enterprises	Thúc đẩy TKNL trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ
PIR	Passive Infra Red	Tia hồng ngoại thụ động
PM	Prime Minister	Thủ tướng
PS	Pressure Sensor	Cảm biến áp suất
PSO	Provincial Statistical Office	Cơ quan thống kê tỉnh
PV	Photo Voltaic	Pin mặt trời
R&D	Research & Development	Nghiên cứu & phát triển
RAC	Room Air Conditioner	Điều hòa không khí trong phòng
RET	Renewable Energy Technology	Công nghệ năng lượng tái tạo
S&L	Standards & Labeling	Tiêu chuẩn và dán nhãn
SEA	Strategic Environmental Assessment	Đánh giá môi trường chiến lược
SEAISI	South East Asia Iron & Steel Institute	Viện sắt thép đông nam Á
SEDP	Socio Economic Development Plan	Kế hoạch phát triển KTXH
SIDA	Swedish International Development Agency	Cơ quan phát triển quốc tế Thụy Điển
SP	Suspended preheater	Gia nhiệt treo



SP-RCC	Support Program to Respond to Climate Change	Chương trình hỗ trợ ứng phó biến đổi khí hậu
SWH	Solar Water Heater	Bộ đun nước mặt trời
T	Transformer	Máy biến thế
TC	Ton of Carbon equivalent of CO <sub>2</sub>	Tấn các bon tương đương của CO <sub>2</sub>
TOE	Ton of Oil Equivalent	Tấn dầu tương đương
TOR	Terms Of Reference	Nội dung tham chiếu
TOT	Training of Trainers	Đào tạo giảng viên
TOU	Time of Use	Thời gian sử dụng
TSL	Two-Step Loan	Vốn vay hai bước
U.K.	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Vương quốc Anh và Bắc Ireland
U.S.	United States of America	Hợp chủng quốc Hoa Kỳ
UBP	Utility Bill Payback	Hoàn trả hóa đơn công ty
UNDP	United Nations Development Program	Chương trình phát triển Liên hợp quốc
UNEP	United Nations Environment Program	Chương trình môi trường Liên hợp quốc
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	Tổ chức phát triển công nghiệp Liên hợp quốc
UPS	Uninterruptible Power Supply	Cung cấp điện liên tục
US-EPA	U.S. Environmental Protection Agency	Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ
UFAST	Union of Vietnam Association of Science and Technology	Hiệp hội KHKT Việt Nam
VAST	Vietnam Agency of Science and Technology	Cơ quan KHKT Việt Nam
VAV	Variable Air Volume	Lượng không khí thay đổi
VDB	Vietnam Development Bank	Ngân hàng phát triển Việt Nam
VEEPL	Vietnam Energy Efficient Public Lighting Project	Dự án chiếu sáng công cộng và hiệu suất năng lượng Việt Nam
VILAS	Vietnam Laboratory Accreditation Scheme	Kế hoạch cấp chứng nhận phòng thí nghiệm của Việt nam
VND	Vietnam Dong	Đồng Việt Nam
VNEEP	Vietnam National Energy Efficiency Program	Chương trình hiệu quả năng lượng quốc gia Việt Nam
VRV	Variable Refrigerant Volume	Khối lượng chất làm lạnh thay đổi
VSD	Variable speed drive	Truyền động tốc độ thay đổi
WB	World Bank	Ngân hàng thế giới
WG	Working Group	Nhóm công tác
WH	Water Heater	Bình đun nước

## **Tóm tắt báo cáo**

### **(Đề xuất thực hiện chương trình tối ưu để thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở Việt Nam)**

Từ tháng 7 năm 2008, khi nghiên cứu này bắt đầu, Nhóm Nghiên cứu đã tổ chức nhiều cuộc thảo luận và trao đổi thông tin với đối tác là Bộ Công Thương (BCT) và các cơ quan liên quan. Bản tóm tắt báo cáo sau đây sẽ trình bày các kết quả phân tích chính, các vấn đề xác định, hướng mục tiêu và các đề xuất cho việc thúc đẩy tối ưu sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

#### **1. Đề cương nghiên cứu cơ bản**

Nghiên cứu cơ bản đã được thực hiện tập trung vào 9 vấn đề sau:

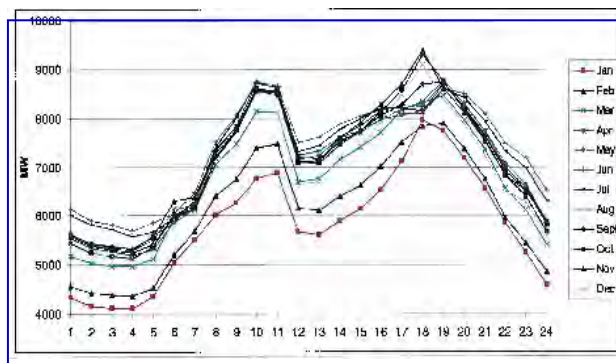
- (1) Thu thập và phân tích số liệu về tình hình kinh tế và cung cầu năng lượng của Việt Nam.
- (2) Khung pháp lý và cơ cấu tổ chức của Việt Nam đã được hoạch định và thực hiện trong quá khứ
- (3) Đánh giá giữa kỳ về tiến triển của Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (Gồm cả một số chương trình khác)
- (4) Hiện trạng về cơ chế thu thập số liệu tiêu thụ năng lượng
- (5) Hiện trạng thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở cấp quốc gia và địa phương
- (6) Kế hoạch giáo dục và đào tạo về SDNLTK&HQ
- (7) Hoạt động hỗ trợ của các tổ chức quốc tế và trong nước về SDNLTK&HQ
- (8) Điều tra tại hiện trường và bằng phiếu câu hỏi về các cơ sở Công nghiệp và các tòa nhà thương mại để hiểu hiện trạng SDNLTK&HQ
- (9) Dựa vào những thông tin trên, làm rõ hiện trạng và các vấn đề cần giải quyết để thúc đẩy SDNLTK&HQ

Thông tin chính đã thu thập và các vấn đề sẽ giải quyết thông qua Nghiên cứu này được mô tả dưới đây: (→ : những vấn đề sẽ được giải quyết)

- (1) Tốc độ tăng trưởng GDP dự kiến là 5-8% và tỷ lệ tăng trưởng tiêu thụ năng lượng quốc gia dự kiến là 10-15%/ năm
- (2) Sự thiếu điện vào buổi tối trở thành một vấn đề chính và cấp bách (xem Hình 1) và giờ cao điểm ở thành phố đang chuyển dịch sang ban ngày làm tăng nhu cầu làm mát trong các tòa nhà.
- (3) Giá điện đã được quy định một cách chính trị và theo quá khứ ở mức thấp hơn chi phí thực

nên sự không khuyến khích nhân dân giảm chi tiêu năng lượng và khó khuyến khích sử dụng năng lượng TK&HQ.

→ **Vấn đề lớn nhất là đề ra biện pháp đối phó với sự chuyển dịch này**



**Hình 1 Biểu đồ phụ tải ngày đêm của EVN**

(4) Sự chuyển sử dụng nhiên liệu từ dầu sang than có giá rẻ hơn hiện đang thực hiện trong các nhà máy điện, nhưng tiến độ xây dựng các nhà máy điện đang bị chậm. Để hoàn thành một nhà máy điện cần 4-5 năm, nên sự thiếu điện sau năm 2013 sẽ là vấn đề lớn.

(5) Trong khung pháp lý thuộc Luật TKNL dự kiến có hiệu lực vào tháng 7 năm 2010, chính phủ Việt Nam chủ yếu tập trung vào các nhà máy, các tòa nhà được chỉ định và chương trình các xí nghiệp vận tải, chương trình cấp chứng nhận cho các nhà quản lý năng lượng và chương trình dán nhãn.

→ **Tuy nhiên cơ cấu tổ chức chưa được quyết định, công cụ và vật chất để thực hiện chương trình chưa được chuẩn bị nên đây là vấn đề cấp bách.**

(6) Các chương trình dán nhãn đối với các ba lát nam châm, đèn chiếu sáng đường phố và đèn T8 đã được hoàn thành là chương trình đầu tiên ở Việt Nam. Hiện nay BCT có kế hoạch lập các chương trình dán nhãn cho đèn CFL, các ba lát điện tử, điều hòa không khí, quạt và bình đun nước là những thiết bị có tiêu thụ năng lượng tăng nhanh. Đã điều tra để thay đổi từ nhãn có hiệu lực sang nhãn so sánh và từ dán nhãn tự nguyện sang dán nhãn bắt buộc.

(7) Các dự án chính mà các cơ quan quốc tế đã vạch ra, đề xuất và hỗ trợ là:

UNIDO: Chương trình nhà quản lý năng lượng quốc tế (ISO50001 basis) 2009-2013

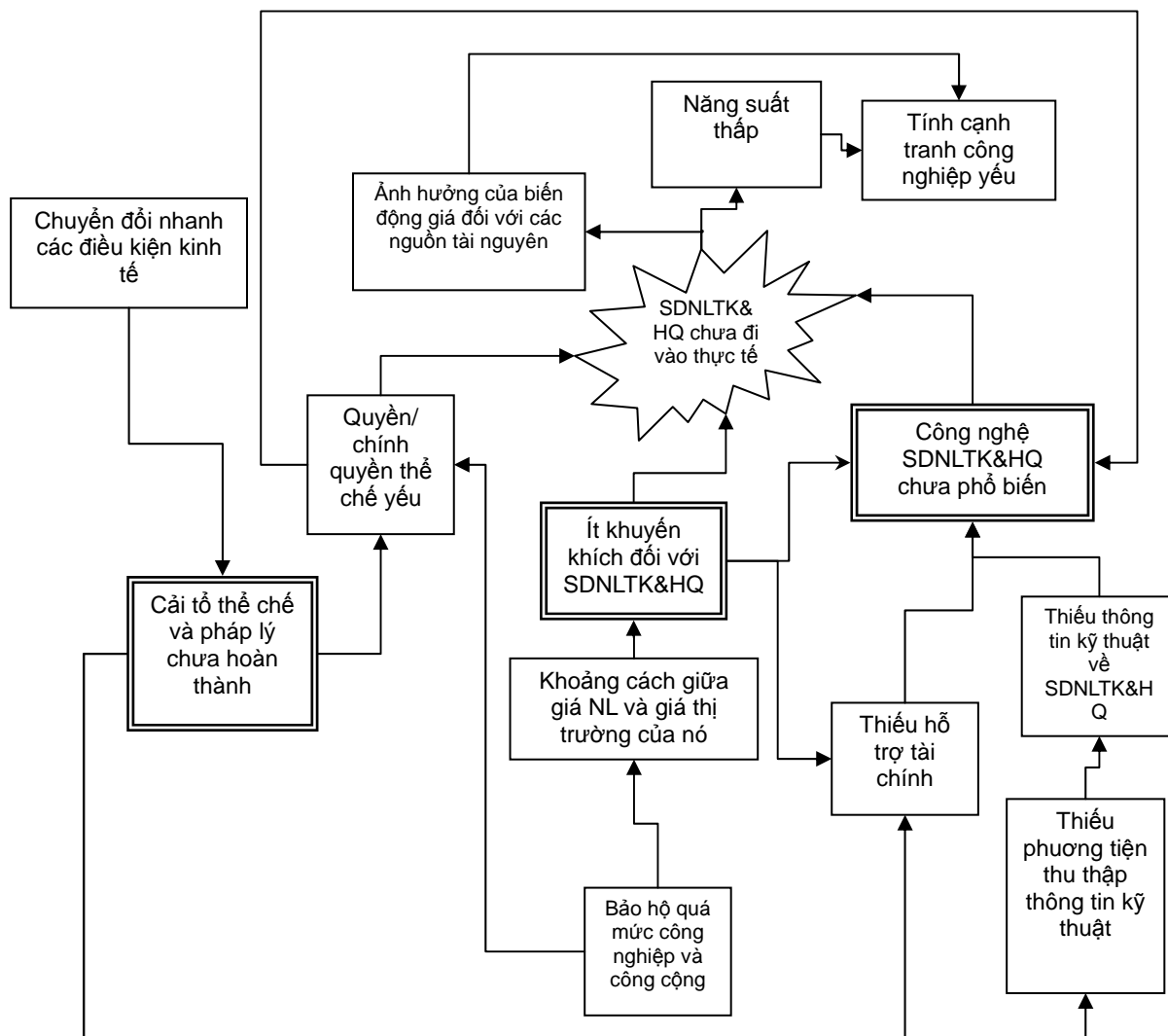
UNDP: Chương trình dán nhãn quốc tế 2009-2013

DANIDA: Thực hiện các chương trình hỗ trợ hệ thống quản lý năng lượng 2009-2015

→ **Sự liên kết chức năng giữa các tổ chức quốc tế là vấn đề tối cần thiết đối với SDNLTK&HQ của Indonesia.**

(8) Dựa trên những điều tra tại chỗ và bằng phiếu câu hỏi điều tra, hiện trạng thực hiện

SDNLTK&HQ thực tế ở các nhà máy và các tòa nhà đã được phân tích. Những trở ngại chính đối với SDNLTK&HQ được xác định như sau. Sự tương tác giữa các ràng buộc được biểu diễn trong Hình 2



**Hình 2 Phân tích cấu trúc của vấn đề**  
(Phân tích những ràng buộc của việc thúc đẩy SDNLTK&HQ ở Việt Nam)

- 1) Thiếu (về mặt định lượng) sự quản lý thực chứng
- 2) Thiếu nhiệt tình và sự quan tâm về SDNLTK&HQ (đặc biệt ở cấp quản lý cao nhất)
- 3) Giá điện thấp hơn giá thị trường quốc tế
- 4) Thiếu quy định cho thúc đẩy SDNLTK&HQ
- 5) Khó tiếp cận các thông tin kỹ thuật hữu ích
- 6) Thiết kế cơ sở và thiết bị không đúng

- 7) Thiếu các tiêu chuẩn trong vận hành và quy trình
- 8) Bảo dưỡng không đúng
- 9) Thiếu hiểu biết về quá trình sản xuất và các thiết bị  
→ **Phải đề ra các biện pháp để giải quyết 9 vấn đề này**

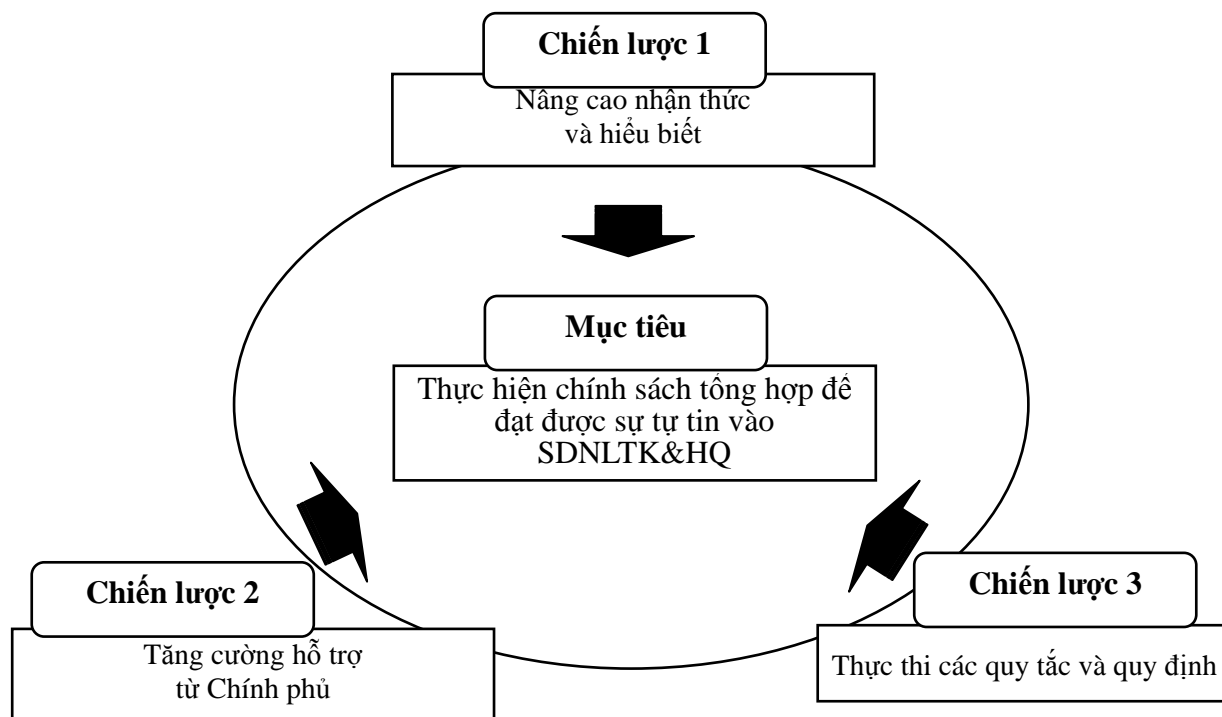
(9) Sau đây là các kết quả chính về nghiên cứu thị trường và phân tích cung cầu điện:

- 1) Chuyển đổi từ đèn sợi đốt sang đèn CFL có ảnh hưởng tổng hợp không chỉ đạt được SDNLTK&HQ mà còn giảm nhu cầu điện giờ cao điểm, làm lợi về tài chính đối với người sử dụng và giảm chi phí phát điện.  
→ **Thúc đẩy phổ biến đèn CFL ở khu vực nông thôn là một biện pháp hứa hẹn đối với SDNLTK&HQ**
- 2) Tiềm năng SDNLTK&HQ trong khâu làm mát là lớn nhất trong các tòa nhà thương mại  
→ **Thúc đẩy sử dụng điều hòa không khí và máy làm lạnh hiệu suất cao cũng hứa hẹn. Vấn đề chính cần được làm rõ là tốc độ phổ biến (kịch bản) của loại biến tần.**
- 3) **Lập các chương trình để thúc đẩy các chương trình áp dụng các thiết bị SDNLTK&HQ và dán nhãn đối với TV và tủ lạnh trước khi nhân rộng là một biện pháp hiệu quả để giảm sự tăng tiêu thụ điện trong tương lai.**
- 4) **Tiềm năng SDNLTK&HQ của việc sử dụng các động cơ hiệu suất cao là rất lớn.**

## **2. Đề xuất lộ trình (Tổng sơ đồ) và các kế hoạch hành động**

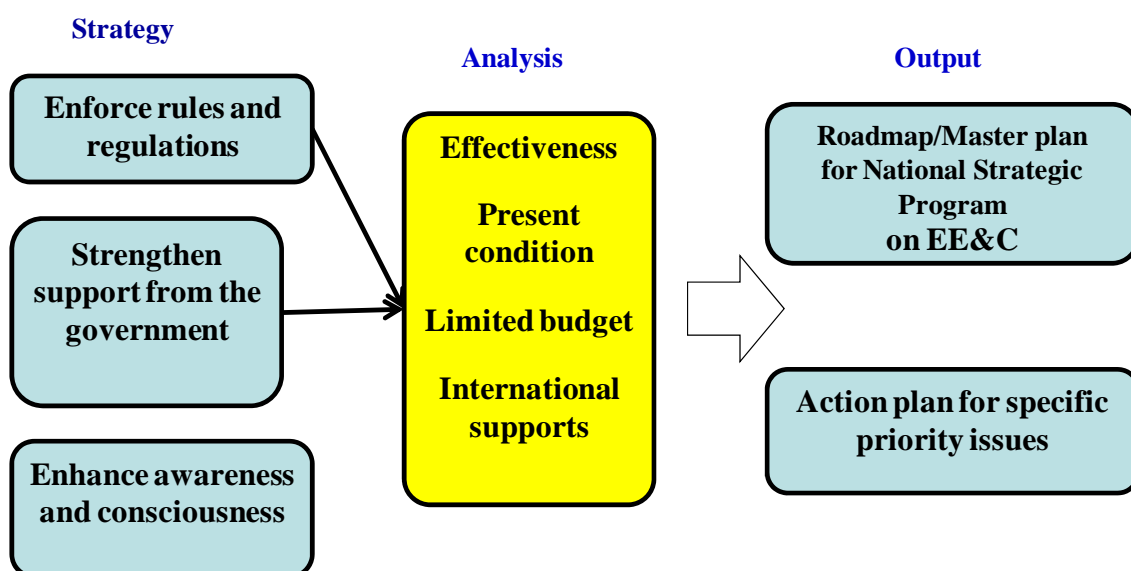
Dựa trên các kết quả của nghiên cứu này, “Chiến lược cơ bản cho thúc đẩy SDNLTK&HQ” được thể hiện trong Hình 3.

Trong chiến lược này, tập trung vào ba lĩnh vực chiến lược là “Nâng cao nhận thức và hiểu biết về SDNLTK&HQ”, “Tăng cường hỗ trợ từ Chính phủ”, và “Thực thi các quy tắc và các quy định”. **Mục tiêu cuối cùng không phải là “quy định” và “hỗ trợ” mà là người sử dụng hiểu và có hành động tự giác về SDNLTK&HQ.**



Hình 3 Chiến lược cơ bản thúc đẩy SDNLTK&HQ

Xét điều kiện hiện nay của Việt Nam và những hỗ trợ có thể có từ các nhà tài trợ quốc tế, lộ trình đề xuất và tổng sơ đồ được minh họa và các vấn đề ưu tiên trước mắt được tóm tắt là chương trình hành động. Quy trình phân tích và đề xuất được trình bày trong Hình 4.



Hình 4 Sơ đồ phân tích và đề xuất

Cơ sở của các chương trình đề xuất trong lộ trình và các kế hoạch tổng thể là như sau:

- ✓ Theo kinh nghiệm của Nhật Bản, việc đưa vào hệ thống quản lý năng lượng và vận hành ổn định nó (áp dụng chu trình PDCA) có thể đạt được SDNLTK&HQ ít nhất là 5%. Chính phủ Việt Nam cần tiếp tục và tăng nhanh việc soạn thảo và thực thi khung pháp lý của chương trình cấp chứng nhận cho các nhà quản lý năng lượng quốc gia. Và Chính phủ cũng nên tập trung mạnh vào chương trình nâng cao nhận thức cho các cơ quan của chính phủ và các công ty tư nhân về lợi ích của hệ thống quản lý năng lượng.
- ✓ Tiếp theo chương trình dán nhãn các ba lát nam châm, đèn chiếu sáng đường phố và đèn T8, các chương trình dán nhãn TV, ĐHKK, bình đun nước và tủ lạnh vv. và vận hành chúng ổn định sẽ rất là hiệu quả và đảm bảo mở rộng được trong tương lai gần ở Việt Nam trước khi chúng trở thành thông dụng. Nhiều nước khác bị thất bại vì không kiểm soát các tiêu chuẩn hiệu suất năng lượng đối với các thiết bị điện này. Nhưng việc đưa vào chương trình dán nhãn (nhận thức) chưa đủ để đạt được mục tiêu SDNLTK&HQ. Sự tuyên truyền thông tin phù hợp cho người sử dụng, người sản xuất và người phân phối, dán nhãn bắt buộc & MEPS và chương trình khuyến khích và không khuyến khích có liên quan tới các biện pháp DSM điện phải được thực hiện song song.
- ✓ So với Nhật Bản và các nước xung quanh thì kinh phí quốc gia và các nguồn khác cho hoạt động SDNLTK&HQ tính trên đầu người và GDP ở Việt Nam là rất nhỏ. Để đạt được mục tiêu quốc gia về SDNLTK&HQ, cần đầu tư ít nhất nguồn kinh phí nhiều lần lớn hơn. Và để đạt được mục tiêu, đầu tiên cần soạn thảo lộ trình (tổng quan) thúc đẩy SDNLTK&HQ. Sau đó phải hoạch định đảm bảo kinh phí cần thiết, hỗ trợ về mặt chức năng và kỹ thuật từ các chương trình (các tổ chức) tài trợ quốc tế hợp lệ.

Cho đến năm 2015 để sử dụng sự trợ giúp kỹ thuật và tài chính từ các nhà tài trợ khác nhau, chính phủ cần tập trung vào 1) lập chương trình cấp chứng nhận nhà quản lý năng lượng quốc gia và đưa ra mục tiêu của chương trình đối với các nhà máy, tòa nhà, các xí nghiệp vận tải được chỉ định, 2) nhân rộng chương trình dán nhãn các thiết bị điện được lựa chọn và 3) tăng cường các biện pháp DSM về điện. Khi thực hiện các biện pháp ưu tiên này, có thể đạt được 10% SDNLTK&HQ trong khi các chương trình này không cần nhiều kinh phí.

DSM điện là một biện pháp hiệu quả và nhanh để thúc đẩy SDNLTK&HQ và là một biện pháp hiệu quả để giảm phụ tải điện giờ cao điểm khi áp dụng cơ chế giá điện phù hợp (như tăng giá than và khí sử dụng cho phát điện). Lợi ích dự kiến không những SDNLTK&HQ, mà còn giảm phụ tải đỉnh.

- ✓ Để thúc đẩy SDNLTK&HQ trong các tòa nhà và giao thông vận tải, không chỉ tăng cường luật TKNL mà còn cần phải làm cho các biện pháp này có hiệu quả;
  - 1) Kiểm soát nhu cầu đang tăng nhanh do xây dựng mới (đặc biệt là áp dụng quy chuẩn xây dựng).
  - 2) Sớm thành lập tổng sơ đồ về giao thông vận tải quốc gia. Và trong tổng sơ đồ này, đặc biệt đưa vào vận tải công cộng và xem xét chuyển đổi phương thức vận tải có hiệu quả.

Tổng quan về lộ trình và tổng sơ đồ trong Chương trình chiến lược quốc gia phản ánh các chương

trình ưu tiên đề xuất được tổng kết trong Bảng 1.

Theo phân tích các ngành của Nghiên cứu này, SDNLTK&HQ có thể đạt được nhiều hơn bằng đầu tư quy mô lớn hơn để thay thế các thiết bị hiện có bằng các thiết bị có hiệu suất cao hơn. SDNLTK&HQ của các ngành có thể đạt được bằng các cách sau:

- ✧ Gang & thép: có thể đạt hơn 10% SDNLTK&HQ bằng việc đưa vào các lò tái sử dụng nhiệt hiệu suất cao (Sử dụng kết quả dự án mẫu của NEDO).
- ✧ Dệt: có thể đạt được 20% SDNLTK&HQ chủ yếu thông qua thu hồi nhiệt trong quá trình nhuộm (Sử dụng kết quả dự án mẫu của NEDO).
- ✧ Thực phẩm: SDNLTK&HQ dự kiến nhờ đưa vào hệ thống thu hồi nhiệt như hệ thống tái nén hơi (VRC) (Sử dụng kết quả dự án mẫu của NEDO).
- ✧ Xi măng: sự chuyển đổi sang lò quay có nhiều hứa hẹn (2020).
- ✧ Tòa nhà: 50-60% nhu cầu điện là từ làm mát và 20% từ chiếu sáng. Do đó việc đưa vào hệ thống làm lạnh hiệu suất cao (đặc biệt là loại có biến tần) và ballast điện tử cho chiếu sáng là những chương trình ưu tiên cao nhất. Trong thời gian trung hạn, điều hòa không khí xấp xỉ không có thể đạt được hơn 10% SDNLTK&HQ.
- ✧ Vốn vay ưu đãi hai bước (vốn vay lãi suất thấp) sẽ được JICA giải ngân trong năm nay là một phương án hiệu quả có triển vọng để giới thiệu các công nghệ SDNLTK&HQ có giá cao mà đã được thực hiện trong các dự án thí điểm hoặc nghiên cứu của NEDO vv. Trong giai đoạn đầu tiên, để cấp vốn cho các dự án, sẽ thực hiện sử dụng vốn vay ODA từ các cơ quan tài chính quốc tế như JICA, ADB và NHTG nhưng ở giai đoạn tiếp theo cơ chế tài chính tự chủ của Việt Nam sẽ được hoạch định.

Để thực hiện đầu tư SDNLTK&HQ, không chỉ 1) lập cơ chế vốn vay lãi suất thấp, mà còn 2) phổ biến các công nghệ hiệu quả và kế hoạch vốn vay và 3) tăng cường kỹ năng cho các kỹ sư đề xuất và thiết kế các dự án SDNLTK&HQ.

Đặc biệt về kỹ thuật SDNLTK&HQ, rất đáng tiếc là có rất ít các công ty kỹ thuật hợp lệ ở Việt Nam. Chương trình phát triển năng lực cho các kỹ sư SDNLTK&HQ phải được chuẩn bị song song như một vấn đề trung hạn.



**Bảng 1 Tóm tắt lộ trình TKNL và tổng sơ đồ TKNL (Dự thảo) (1)**

Nhóm	Chương trình	Nội dung	Các hạng mục sẽ được xác định	-2010-2012	2013-2015	2016
Nhóm 1 Khung quản lý	Chương trình 1	Quản lý nhà nước (MOIT)	- Luật và các nghị định TKNL	Sẽ có hiệu lực Chuyên gia của METI		Sửa đổi
			- Điều chỉnh giá điện		Theo giá thị trường	
			- ECC (trung ương và địa phương)		Thành lập ECC trung ương	
			- Người quản lý năng lượng (thi, cấp bằng chính thức, đào tạo)	Trung tâm đào tạo quốc gia Chuyên gia JICA	2000 hoặc nhiều hơn các nhà QLNL	Có hiệu lực thực hiện
			- Hỗ trợ khác	Tài liệu đào tạo DANIDA	Tài liệu đào tạo DANIDA	
			- Cơ chế thu thập số liệu	Chương trình thí điểm	Vận hành đầy đủ	Vận hành đầy đủ
Nhóm 2 Nâng cao nhận thức	Chương trình 2	Nâng cao nhận thức về sử dụng NLTK&HQ (MOIT)	- Tập trung vào các dự án, các chương trình cụ thể	200.000 \$	Như trên	Như trên
	Chương trình 3	Giáo dục quốc gia (MOET)	- Phê duyệt các chương trình (MOET) - Hỗ trợ tài chính (MOF)	Tăng cường	Tăng cường	Tăng cường
	Chương trình 4	Chiến dịch thí điểm đối với hộ gia đình (MOIT)	- CFL nông thôn - Thiết bị gia đình (ĐHKK, tủ lạnh, bình đun nước) (MOIT) - Cơ chế tài chính (MOF) - Liên quan đến DSM	Thiết kế chương trình  Các dự án thí điểm	Thực hiện  Có hiệu lực thực hiện	Thực hiện  Có hiệu lực thực hiện
Nhóm 3 Thúc đẩy các thiết bị có HSNL cao	Chương trình 5	Tiêu chuẩn hoạt động năng lượng và hệ thống dán nhãn TKNL (MOST/MOIT)	- UNDP/BRESL	UNDP	UNDP	UNDP
			- METI/phương pháp luận (11/2008-)	Hỗ trợ kỹ thuật cho mô hình thử nghiệm		
			Hiệu chỉnh	Hiệu chỉnh Tự nguyện	Hiệu chỉnh Bắt buộc	Hiệu chỉnh Bắt buộc
			- Phê duyệt hoặc so sánh	Phê duyệt	So sánh	So sánh
	Chương trình 6	Hỗ trợ kỹ thuật cho các nhà chế tạo sản phẩm TKNL (MOST)	- Không chỉ nhà chế tạo mà cả nhà bán lẻ (MOIT)	Thực hiện 5 trường hợp	Thực hiện 5 trường hợp	Thực hiện 5 trường hợp

**Bảng 1 Tóm tắt lộ trình TKNL và tổng sơ đồ TKNL (Dự thảo) (2)**

Nhóm	Chương trình	Nội dung	Các hạng mục sẽ được xác định	-2010-2012	2013-2015	2016
Nhóm 4 HSNL ở các nhà chế tạo	Chương trình 7	Lập mô hình quản lý (MOIT)	- Thỏa thuận mục tiêu theo luật TKNL - UNIDO (ISO50001, đào tạo về kiểm toán năng lượng)	Có hiệu lực UNIDO	Hoạt động UNIDO	Hoạt động
	Chương trình 8	Hỗ trợ các nhà chế tạo cải thiện HSNL trong dây chuyền sản xuất (MOIT)	-Vốn vay 2-bước JICA (45 tr. \$) - Các dự án mẫu của NEDO - Các nhà tài trợ khác	Giải ngân HTKT	Vốn vay Việt nam HTKT Thực hiện	Vốn vay Việt nam HTKT Thực hiện
Nhóm 5 HSNL trong tòa nhà	Chương trình 9	Thành lập mô hình quản lý (MOC)	- Thỏa thuận mục tiêu theo luật TKNL - Quy chuẩn xây dựng	Có hiệu lực Có hiệu lực	Hoạt động Có hiệu lực	Hoạt động Có hiệu lực
	Chương trình 10	Lập và thúc đẩy mô hình tòa nhà HSNL (MOC)	- Trao thưởng tòa nhà SDNLTK&HQ - Tòa nhà ECO - Cơ chế tài chính	Có hiệu lực Thúc đẩy Thiết kế CT	Vận hành Thực hiện	Vận hành Thực hiện
Nhóm 6 HSNL trong GTVT	Chương trình 11	Tiêu thụ nhiên liệu tối thiểu và giảm phát thải (MOT)	- Thỏa thuận mục tiêu theo luật TKNL TSD vận tải quốc gia (chuyên đổi phương thức và quy hoạch đô thị)	Có hiệu lực	Vận hành	Vận hành
			Chuyển sang vận tải công cộng (giữa các thành phố: xe buýt/LNG, LPG, đường sắt, đường thủy)			
Kinh phí				40 tỷ VND	-----	400 tỷ VND
Tiêu thụ năng lượng			So sánh với BAU	-----	5%	-----

Những nét chính của đề xuất đối với những vấn đề chính:

(1) Chương trình nhà quản lý năng lượng được chứng nhận, chương trình các nhà máy, các tòa nhà và các doanh nghiệp vận tải được chỉ định và cơ chế đào tạo liên quan

Thành lập và vận hành các chương trình nhà quản lý năng lượng và các nhà máy, các tòa nhà và các doanh nghiệp vận tải được chỉ định (thỏa thuận đề ra mục tiêu), các gói chương trình con và cơ cấu tổ chức trình bày trong Hình 8 phải được thực hiện.

Sự lãnh đạo mạnh của BCT, thành lập ban điều hành quốc gia bao gồm các trí thức từ các ngành công nghiệp, chính phủ và các cơ quan khoa học và cơ quan ra quyết định về tiêu chuẩn và thẩm quyền của các chương trình, thành lập và vận hành trung tâm đào tạo quốc gia về SDNLTK&HQ và thiết lập khung pháp lý liên quan là những nhiệm vụ chính mà chính phủ trung ương sẽ quản lý.

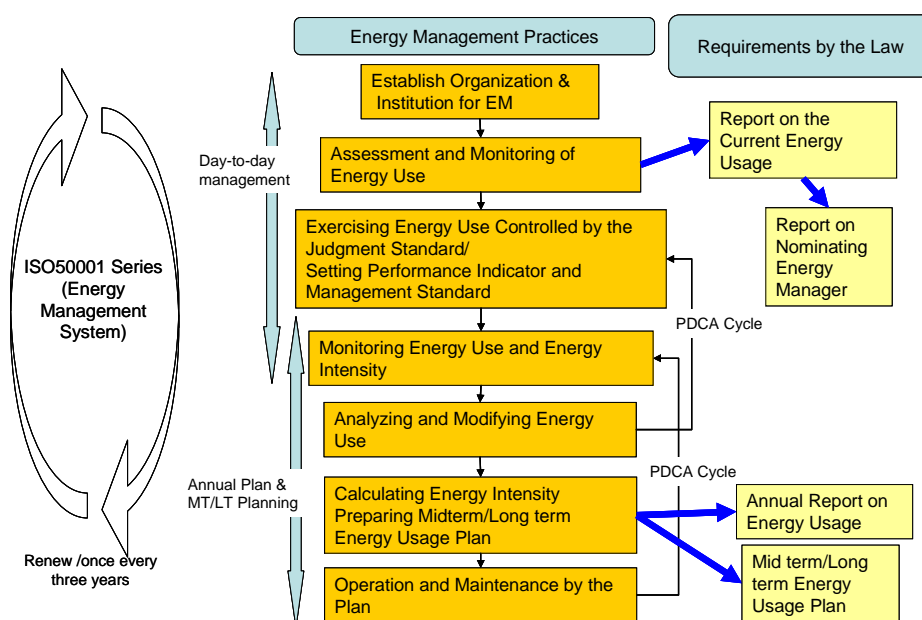
Ngoài ra, các chính quyền địa phương sẽ quản lý các chương trình đã được chính phủ trung ương ủy quyền. Về vai trò, trách nhiệm và chức năng của chính quyền địa phương và Trung tâm TKNL, quản lý chương trình và nhận thức phải được giải quyết riêng rẽ.

Về đào tạo các nhà quản lý năng lượng, BCT (Ban điều hành) sẽ quyết định tiêu chuẩn năng lực. Ở giai đoạn đầu, các trường đại học hợp lệ như ĐHBK Hà nội và Đại học điện lực sẽ chủ trì việc này và ở giai đoạn thứ hai các trung tâm TKNL địa phương đã được đào tạo bởi các trường đại học cũng sẽ tham gia chủ trì việc này.

Việc lập các chương trình đào tạo, liên kết chức năng và hỗ trợ từ các cơ quan hợp tác quốc tế như JICA, DANIDA và UNIDO vv. là rất cần thiết để soạn tài liệu giáo trình, tăng cường kỹ năng kiểm toán và hỗ trợ áp dụng tiêu chuẩn ISO50001 (Quản lý năng lượng), vv.

Hình 5 trình bày sơ đồ Luật TKNL và khái niệm tiêu chuẩn quản lý năng lượng ISO50001.

Có sự khác biệt trong chu trình hoạt động PDCA về quản lý năng lượng nhưng nên hiểu rằng Luật TKNL sẽ có hiệu lực cao hơn, ngoài ra, ISO là một hệ thống vận hành.



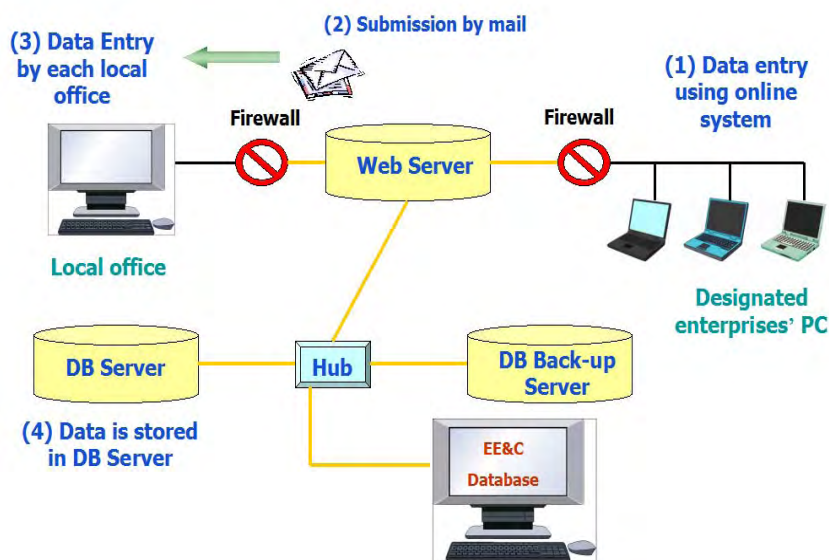
**Hình 5 Sự khác biệt giữa luật của TKNL và ISO50001**

(2) Lập cơ chế thu thập số liệu năng lượng

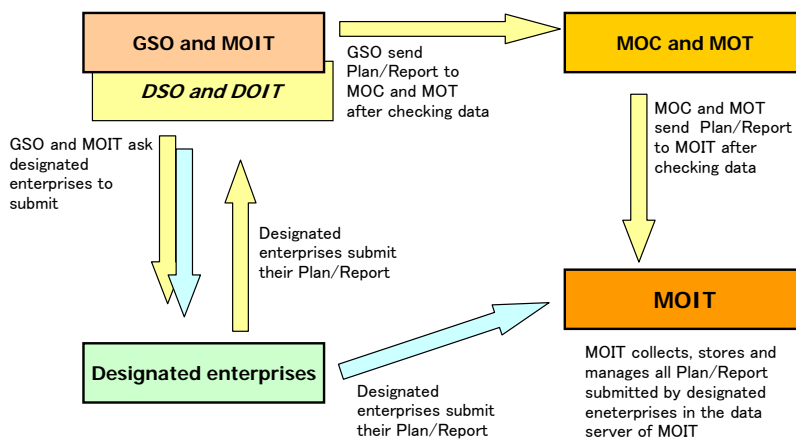
Mục đích của thiết lập cơ chế thu thập số liệu năng lượng là 1) thu thập và cung cấp thông tin về sản xuất và tiêu thụ năng lượng, 2) thúc đẩy SDNLTK&HQ thông qua việc nộp “báo cáo định kỳ” và “kế hoạch 5 năm về SDNLTK&HQ” của các nhà máy, tòa nhà và doanh nghiệp vận tải được chỉ định, và cuối cùng là để góp phần làm giảm chi phí năng lượng và giảm phát thải KNK (đặc biệt là CO<sub>2</sub>.)

Chính phủ Việt Nam đang hoạch định một chương trình bắt buộc trong đó các nhà máy, tòa nhà và doanh nghiệp vận tải được chỉ định có tiêu thụ năng lượng hàng năm vượt quá một tiêu chí quy định thì phải nộp các báo cáo trên. Nhóm nghiên cứu đề xuất sử dụng hệ thống WEB như trình bày trong Hình 6. Sơ đồ thu thập số liệu năng lượng giữa Tổng cục thống kê (TCTK) và các bộ liên quan được minh họa trong Hình 7.

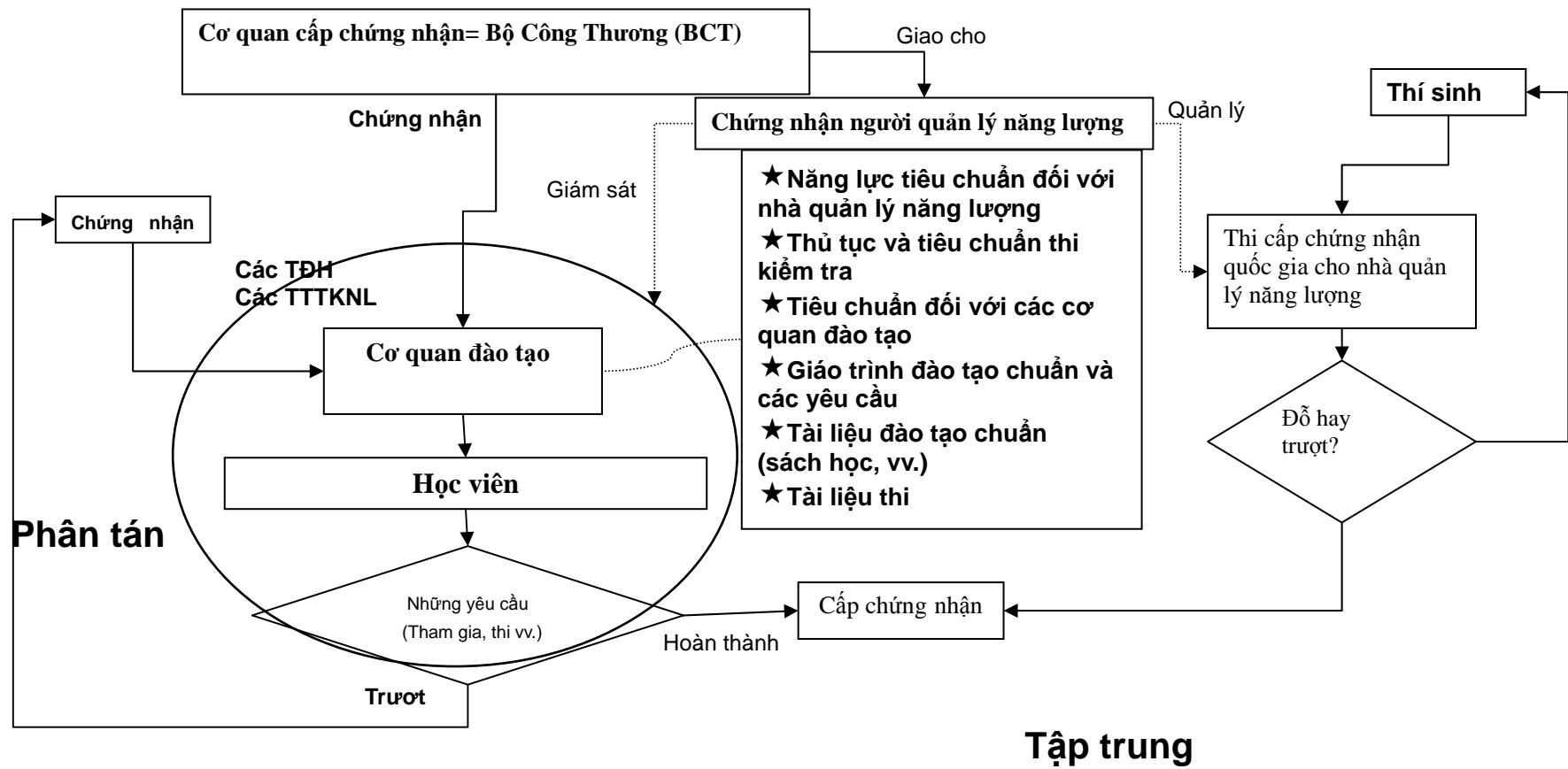
Giai đoạn đầu, báo cáo sẽ nộp cả ở dạng giấy và file qua web. Sau đó tỷ lệ nộp qua web sẽ tăng dần lên. Phần mềm phân tích số liệu, cơ chế sử dụng và công bố các thông tin đã phân tích, máy chủ số liệu và hệ thống dự phòng vv. sẽ được chuẩn bị và nguồn tài chính và nguồn nhân lực phải được đảm bảo.



Hình 6 Mạng lưới của cơ chế thu thập số liệu năng lượng (dự thảo)



Hình 7 Sơ đồ cơ chế thu thập số liệu năng lượng



Hình 8 Khung hoạt động của chương trình cấp chứng nhận cho người quản lý năng lượng

(3) Lập tiêu chuẩn và chương trình dán nhãn và DSM điện liên quan

Bảng 2 trình bày tiến độ lập tiêu chuẩn năng lượng và dán nhãn. Việc lập chương trình dán nhãn và tiêu chuẩn sẽ rất hiệu quả. Nhưng chỉ có chương trình dán nhãn bắt buộc (quy định) là chưa đủ để đạt được mục tiêu SDNLTK&HQ. Chương trình nâng cao nhận thức cho người sử dụng, nhà chế tạo, nhà bán lẻ và chương trình khuyến mại và không khuyến mại có liên quan chặt chẽ với các biện pháp DSM về điện cũng cần được thực hiện song song.

**Bảng 2 Tiến độ thực hiện chương trình tiêu chuẩn và dán nhãn**

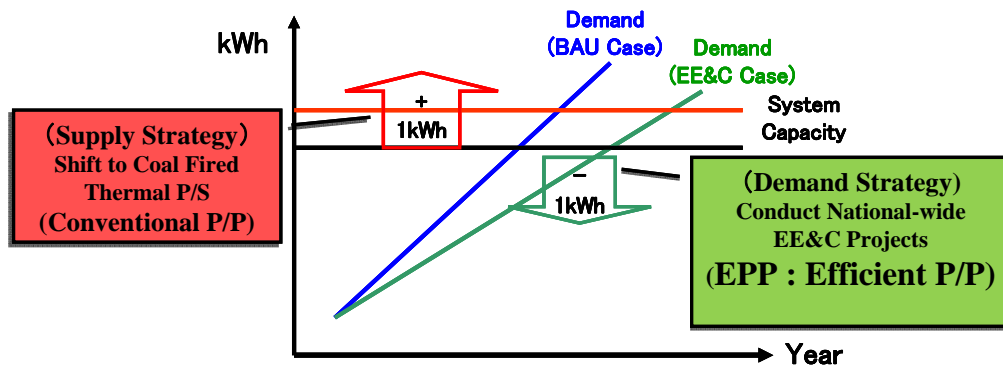
voluntary ← | → mandatory

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
T8 fluorescent lamp	F									
CFL	F			F						
Street lamp				F						
Electric ballast				F						
Magnetic ballast	F									
Air conditioner	F	F								
Electric fan		F								
Refrigerator		F								
Electric water heater				F						
Solar water heater				F						
3-phase motor	F									
Washing machine										
Electric rice cooker										
Other home appliances (*)										
Equipments for commercial use(*)										
Equipments for industrial use(*)										
Materials(*)										
Renewable enegies(*)										

Standard  
Labeling

Ghi chú: F có nghĩa là hoàn thành

Đặc biệt hứa hẹn là chương trình phổ biến tủ lạnh, ĐHKK, TV và bình đun nước hiệu suất cao đang được chuẩn bị với chương trình trợ cấp và/hoặc cho vay lãi suất thấp (cơ chế khuyến khích). Trong bối cảnh này, vốn vay ODA lãi suất thấp từ cơ quan HTQT như JICA có thể là một lựa chọn hữu ích để lập dự án phân phối các thiết bị SDNLTK&HQ ở cấp quốc gia, làm giảm căng thẳng cung cầu điện và giảm áp lực đối với các nhà máy nhiệt điện than đang cần xây dựng trong thời gian ngắn. (Xem Hình 9)



Nguồn: IEA

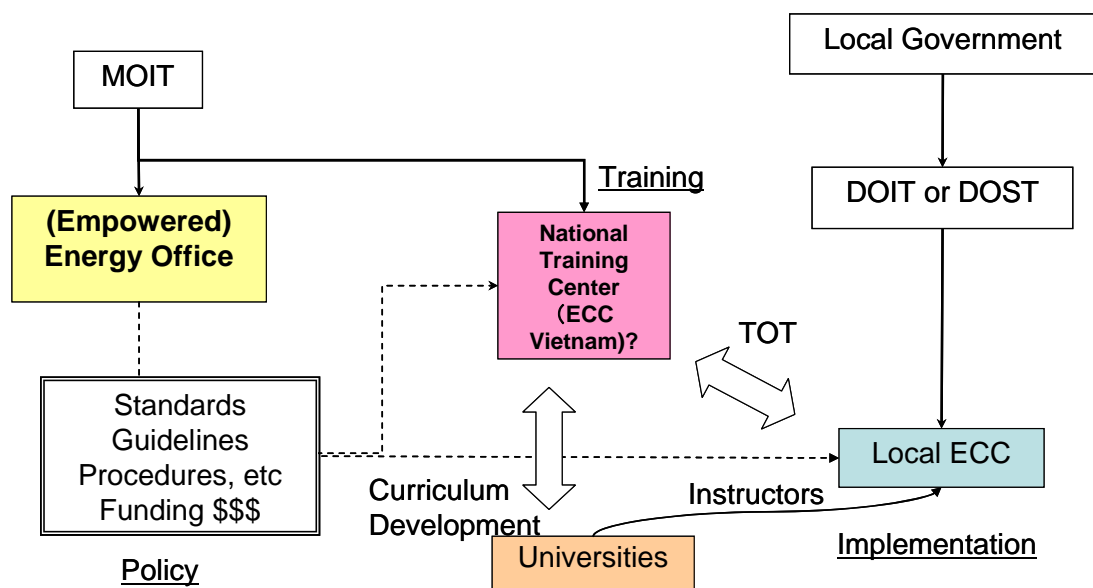
Hình 9 Hai biện pháp giải quyết thiếu điện

(4) Cơ cấu tổ chức giữa chính quyền trung ương và địa phương

Vai trò và trách nhiệm giữa chính phủ trung ương và chính quyền địa phương: trước hết chính phủ trung ương sẽ chuẩn bị Luật TKNL và khung pháp lý liên quan, và sau đó chính quyền địa phương sẽ thực hiện thủ tục đã được quy định trong luật này.

Trung tâm TKNL có vai trò và trách nhiệm hỗ trợ chính quyền địa phương thúc đẩy SDNLTK&HQ và là tổ chức chịu trách nhiệm về nâng cao nhận thức. Còn cơ chế phát triển chuyên môn của các trung tâm TKNL phải do lãnh đạo của BCT quyết định.

Để hoàn thành SDNLTK&HQ một cách có hiệu quả trong thời gian ngắn, thì điều quan trọng là thực hiện chức năng, nguồn và kinh phí của BCT. (Hình 10)

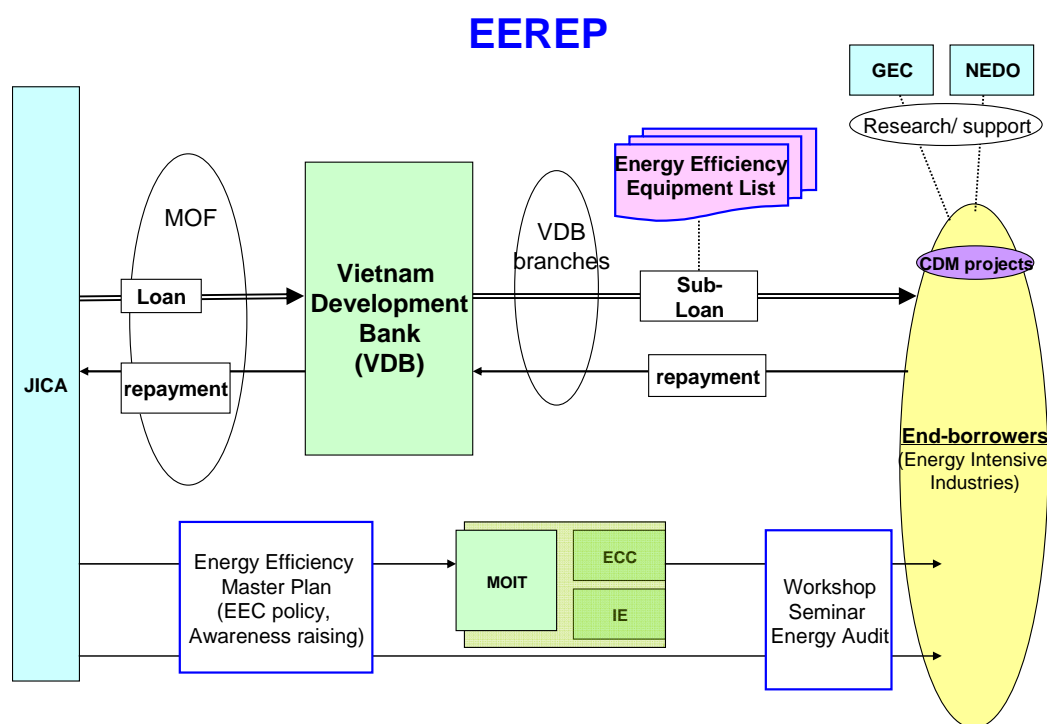


Hình 10 Đề xuất thành lập trung tâm TKNL Việt Nam để hỗ trợ và tăng cường cho BCT

(5) Chương trình hỗ trợ tài chính để thúc đẩy SDNLTK&HQ

Để cải thiện hiệu suất của dây chuyền sản xuất, cần tăng cường quản lý năng lượng hiệu quả và đưa vào các thiết bị hiệu suất cao. Và đặc biệt có chương trình tài chính để hỗ trợ thực hiện SDNLTK&HQ là rất quan trọng.

JICA và chính phủ Việt Nam đang chuẩn bị thành lập cơ chế hỗ trợ tài chính để thực hiện thúc đẩy các thiết bị SDNLTK&HQ. Đó là chương trình cho vay ODA hai bước lãi suất thấp mà BTC là người vay và Chính phủ Nhật Bản là người cho vay. Ngân hàng phát triển Việt Nam (VDB) vay tiền từ BTC và cho các nhà đầu tư công nghiệp vay lại. Sơ đồ cho vay được thể hiện trong Hình 11. Danh sách các thiết bị HSNL cao để đăng ký vay sẽ được chuẩn bị để việc đánh giá cho vay dễ dàng hơn.



**Hình 11 Cơ chế vốn vay của JICA cho SDNLTK&HQ**

JICA cũng có kế hoạch lập Chương trình Hỗ trợ Ứng phó Biến đổi Khí hậu (SP-RCC) ở Việt Nam cùng với các nhà tài trợ quốc tế như AFD (Pháp). Chính phủ Việt Nam đã thành lập “Chương trình mục tiêu quốc gia đối phó Biến đổi khí hậu” (NTP-RCC; Quyết định số 158 tháng 12 /2008 của Thủ tướng Chính phủ). Chương trình này nhằm thúc đẩy thực hiện chính sách thành động đối với các vấn đề chính của ba trụ cột là:

- (1) Giảm thiểu (thúc đẩy NLTT và HSNL, quản lý rừng và nông nghiệp, quản lý chất thải và thúc đẩy các dự án CDM, vv.),
- (2) Làm thích ứng (cải thiện số lượng và chất lượng nước, quản lý thủy lợi, quản lý tổng hợp



ven biển và ngư nghiệp, phòng chống thiên tai, vv.), và

- (3) Đi tắt (lưu trữ số liệu cơ bản về biến đổi khí hậu và nghiên cứu phát triển, thành lập cơ chế tài chính, đưa các vấn đề biến đổi khí hậu vào Kế hoạch phát triển kinh tế xã hội (SEDP), nâng cao năng lực và phát triển nhân lực, vv.).

Cùng với kế hoạch cho vay hai bước như trên, các cơ chế tài chính này sẽ thúc đẩy SDNLTK&HQ ở Việt Nam.

# **CHƯƠNG 1**

## **GIỚI THIỆU**

## **Chương 1 Giới thiệu**

### **1.1 Bối cảnh của Nghiên cứu**

Tăng trưởng kinh tế hiện tại ở Việt Nam đạt được 8% một năm. Tuy nhiên, sự tăng trưởng được dự đoán sẽ giảm xuống mức 5% vào năm 2009 bởi Khủng hoảng Tín dụng Thế giới, và sẽ trở lại mức tăng trưởng 7-8% một năm từ năm 2010. Cùng với sự tăng trưởng kinh tế, mức tăng trưởng về tiêu thụ năng lượng cũng tăng hơn mức tăng trưởng kinh tế. Mức tăng trưởng tiêu thụ năng lượng trung bình từ năm 1990 đến 2006 đạt mức 10% một năm. Theo một dự đoán về nhu cầu năng lượng, nhu cầu năng lượng ở Việt Nam sẽ tăng 8.1% một năm cho đến năm 2020. Hiện tại, Việt Nam là nước xuất khẩu tài nguyên năng lượng, nhưng mọi người nói rằng dầu thô sẽ phải nhập khẩu vào năm 2015, than vào năm 2016, và sự phát triển thủy điện cơ bản sẽ hoàn thành vào năm 2017. Về điện lực, sự mất cân đối giữa cầu và cung vào mùa khô do thiếu nước trở nên một vấn đề nghiêm trọng. Trong trường hợp này, Việt Nam cần phải khuyến khích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (EE&C) để giữ mức tăng trưởng kinh tế cao.

“Nghị định Chính phủ No.102/2003/ND-CP về Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm và Hiệu quả” được ban hành năm 2003. Để hưởng ứng nghị định này, Bộ Công nghiệp ban hành “Thông tư No.01/2004/TT-BCN: Hướng dẫn về Hiệu quả Năng lượng ở các Cơ sở Công nghiệp” vào năm 2004. Hơn thế nữa, vào tháng 4 năm 2006, “Chương trình Chiến lược Quốc gia về EE&C (2006-2015)” đã được Thủ tướng phê chuẩn. Bộ Công Thương (MOIT) được chỉ định là tổ chức chịu trách nhiệm, và Văn phòng Tiết kiệm Năng lượng (EECO) được thiết lập tại MOIT. Chương trình Chiến lược Quốc gia về EE&C bao gồm 11 dự án về phổ biến nhận thức về EE&C, giáo dục EE&C, trợ giúp EE&C cho các ngành thương mại, dân cư, công nghiệp và giao thông, và EE&C cho các tòa nhà, v.v. Kế hoạch thực thi chi tiết của chương trình vẫn chưa được hình thành, và đó là một vấn đề cấp bách để thiết lập tổ chức/cơ quan thực thi EE&C, hệ thống pháp lý, và sơ đồ chỉ dẫn/các kế hoạch hành động. Nhật Bản là đối tác thương mại lớn nhất của Việt Nam, và cũng là nhà tài trợ lớn nhất cho Việt Nam từ năm 1995. Sáng kiến hợp tác Việt Nam-Nhật Bản bắt đầu từ năm 2003 để có một tiếp cận toàn diện về củng cố môi trường đầu tư ở Việt Nam, và đã tiến tới giai đoạn 3 từ năm 2008. Hơn thế nữa, quan hệ hợp tác giữa Việt Nam và Nhật Bản về lĩnh vực năng lượng đang được thúc đẩy qua các cuộc đối thoại chính trị.

### **1.2 Các mục tiêu của Nghiên cứu**

Chính phủ Việt Nam yêu cầu chính phủ Nhật Bản trợ giúp kỹ thuật về tiết kiệm và hiệu quả năng lượng. Các mục tiêu của Nghiên cứu này là hình thành một kế hoạch thực hiện để trợ giúp “Chương trình Chiến lược Quốc gia về EE&C”, trợ giúp xây dựng “Kế hoạch Tổng thể về EE&C”, và để nâng cao khả năng của các đối tác qua hợp tác trong công việc.

Các mục tiêu trực tiếp của EE&C theo JICA như sau:

- Giảm tiêu thụ năng lượng,

- Giảm phát thải khí nhà kính (CO<sub>2</sub>), và
- Giảm các chi phí năng lượng.

Và các mục tiêu sau cùng đạt được qua việc áp dụng EE&C sẽ như sau:

- An ninh năng lượng,
- Các biện pháp bảo vệ môi trường toàn cầu, và
- Thúc đẩy khả năng cạnh tranh của ngành công nghiệp trong nước.

### **1.3 Phương pháp luận của Nghiên cứu**

#### **1.3.1 Các vấn đề tiên quyết để thúc đẩy EE&C**

Nghiên cứu đang được thực hiện đặc biệt tập trung vào năm vấn đề ưu tiên khuyến khích EE&C:

Vấn đề 1: Trì hoãn trong việc thiết lập đối tác tập thể-cá nhân để khuyến khích EE&C mà việc này cần được liên kết với việc hình thành chính sách của chính phủ.

Kinh nghiệm của Nhật Bản chỉ ra rằng chỉ có chính sách điều hành không thể thúc đẩy EE&C hiệu quả. Khuyến khích sáng kiến cá nhân qua các chính sách công bằng là rất quan trọng để thúc đẩy EE&C một cách hiệu quả. Điều kiện hiện tại ở Việt Nam, tuy nhiên, khối tư nhân (vd: nhà cung cấp dịch vụ) như là nhân vật chính cần xuất hiện bởi vì chính quyền trung ương tập trung vào việc xây dựng chính sách và ít khi làm việc đó thiếu kế hoạch. Để thúc đẩy thành công EE&C ở Việt Nam, việc phát triển các kế hoạch cho phép khối tư nhân-động lực EE&C là không thể thiếu được.

Vấn đề 2: Thông tư không đại chúng No.102/2004 về cơ chế báo cáo định kỳ về sử dụng năng lượng – Thiếu cơ chế thu thập dữ liệu và cơ sở dữ liệu để xúc tiến EE&C

Nghị định quy định nhà máy trọng điểm dựa vào báo cáo và mẫu báo cáo, v.v. Nhà máy trọng điểm phải báo cáo mức tiêu thụ năng lượng. Yêu cầu này khó mà giám sát được bởi vì những vấn đề cơ bản như (1) các nhà máy không thể điền vào mẫu báo cáo vì mẫu này rất phức tạp, và (2) cơ quan nhận báo cáo ở các sở (DOIT) không chú trọng các yêu cầu và không thể xem xét và cho lời khuyên với các báo cáo nhận được. Nghiên cứu này đặt mục tiêu vào việc tạo ra một khuôn khổ pháp lý hiệu quả tránh lặp lại các nhược điểm.

Vấn đề 3: Các chức năng và vai trò của các tổ chức chịu trách nhiệm về phát triển nhân sự cho quản lý năng lượng vẫn chưa rõ ràng.

Sự chỉ định về tổ chức chịu trách nhiệm về phát triển nhân sự vẫn đang được cân nhắc, mặc dù nhu cầu và hiệu quả của quản lý năng lượng đã được biết. Cơ cấu tổ chức vẫn chưa được hoàn thiện xét về tổ chức/cơ quan, chức năng và vai trò của họ, và các kế

hoạch trong tương lai. Các nhân tố này cần được xác định trước khi Luật EE&C có hiệu lực.

Vấn đề 4: Vai trò, trách nhiệm, và viễn cảnh tương lai của các Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng vẫn chưa rõ.

Chính phủ Việt Nam có kế hoạch thành lập 8 ECCs. Một vài trong số này đã được xây dựng không đủ năng lực để thúc đẩy EE&C bởi vì năng lực kỹ thuật của họ còn hạn chế trong một giai đoạn ngắn từ khi được thành lập. Chương trình phát triển năng lực, các nhiệm vụ được ưu tiên trước mắt, vai trò trong tương lai và trách nhiệm vẫn chưa được xác định.

Vấn đề 5: Việc phân ranh giới vai trò và nội dung trao đổi giữa chính quyền trung ương và địa phương và ECCs vẫn chưa rõ.

Xây dựng mối quan hệ lành mạnh giữa chính quyền trung ương và địa phương và ECCs là không thể thiếu để đạt được EE&C hiệu quả. Ví dụ, hợp tác gần gũi và làm rõ mỗi vai trò, chức năng và trách nhiệm là cần thiết. Thêm vào đó, mối quan hệ giữa MOIT và MOST hiện nay vẫn chưa mạnh và hoạt động chưa hiệu quả. Bởi vậy, vai trò, trách nhiệm và việc phân phối giữa hai bộ cần được làm rõ để khuyến khích EE&C ở Việt Nam.

### **1.3.2 Phương pháp nghiên cứu và sơ đồ công việc**

Nghiên cứu đã được tiến hành với sơ đồ công việc như dưới đây. Hình 1.3.2-1 trình bày sơ đồ công việc nghiên cứu chính.

#### Năm thứ nhất

Công tác chuẩn bị	2/7/2008 – 23/7/2008
Giai đoạn công việc lần thứ nhất ở Việt Nam :	24/7/2008 – 9/8/2008
Giai đoạn công việc lần thứ nhất ở Nhật Bản:	10/8/2008 – 16/9/2008
Giai đoạn công việc lần thứ hai ở Việt Nam:	17/9/2008 – 17/10/2008
Giai đoạn công việc thứ hai ở Nhật Bản:	18/10/2008 – 1/11/2008
Đào tạo đối tác ở Nhật Bản:	28/10/2008 – 30/10/2008 (METI tổ chức)
Giai đoạn công việc lần thứ ba ở Việt Nam:	2/11/2008 – 22/11/2008
Giai đoạn công việc thứ ba ở Nhật Bản:	23/11/2008 – 31/1/2009
Giai đoạn công việc lần thứ tư ở Việt Nam:	1/2/2009 – 17/2/2009

#### Năm thứ hai

Giai đoạn công việc thứ tư ở Nhật Bản:	28/4/2009 – 19/5/2009
Giai đoạn công việc lần thứ năm ở Việt Nam:	20/5/2009 – 13/6/2009
Giai đoạn công việc thứ năm ở Nhật Bản	14/6/2009 – 14/7/2009

Giai đoạn công việc lần thứ sáu ở Việt Nam:	15/7/2009 – 1/8/1009
Giai đoạn công việc thứ sáu ở Nhật Bản:	2/8/2009 – 2/9/2009
Đào tạo đối tác ở Nhật Bản:	17/8/2009 – 16/8/2009
Giai đoạn công việc lần thứ bảy ở Việt Nam:	6/9/2009 – 19/9/2009
Giai đoạn công việc thứ bảy ở Nhật Bản:	20/9/2009 – 15/12/2009

Nhóm nghiên cứu đã cùng với Bộ Công Thương tổ chức ba hội thảo ở sáu địa điểm trong thời gian nghiên cứu. Mục đích của các hội thảo này là 1) chia sẻ định hướng, những quan tâm, kết quả và tiến độ, 2) nâng cao nhận thức về EE&C cho các đại biểu tham gia, và 3) thu thập ý kiến đóng góp cho nghiên cứu. Các điểm chính của các hội thảo là:

#### Hội thảo thứ nhất

Mục đích: Giải thích nội dung của báo cáo ban đầu (đề cương nghiên cứu và mục tiêu, vv.), và lấy ý kiến đóng góp từ các cơ quan tham gia.

Thời gian: Ngày 5/8/2008, từ 08:30 ~ 13:00 giờ

Địa điểm: Khách sạn Melia Hà Nội

Số người tham dự: khoảng 100

#### Hội thảo thứ hai

Mục đích: Giải thích nội dung của báo cáo giữa kỳ, và lấy ý kiến đóng góp của các cơ quan tham gia ở Hà Nội, Đà Nẵng và TP Hồ Chí Minh.

(TP Hồ Chí Minh)

Thời gian: May 29, 2009, 08:30 ~ 13:00 giờ

Địa điểm: Khách sạn Equatorial

Số người tham dự: khoảng 60

(Đà Nẵng)

Thời gian: June 2, 2009, 08:30 ~ 13:00 giờ

Địa điểm: Khách sạn Green Plaza

Số người tham dự: khoảng 80

(Hà Nội)

Thời gian: June 5, 2009, 08:30 ~ 13:00 giờ

Địa điểm: Melia Hà Nội

Số người tham dự: khoảng 120

#### Hội thảo thứ ba

Mục đích: Giải thích nội dung của dự thảo báo cáo cuối cùng, và lấy ý kiến đóng góp của các cơ quan tham gia ở Hà Nội và TP Hồ Chí Minh.

(TP Hồ Chí Minh)

Thời gian: 11/9/2009, 08:30 ~ 13:00 giờ

Địa điểm: Khách sạn Sofitel Plaza

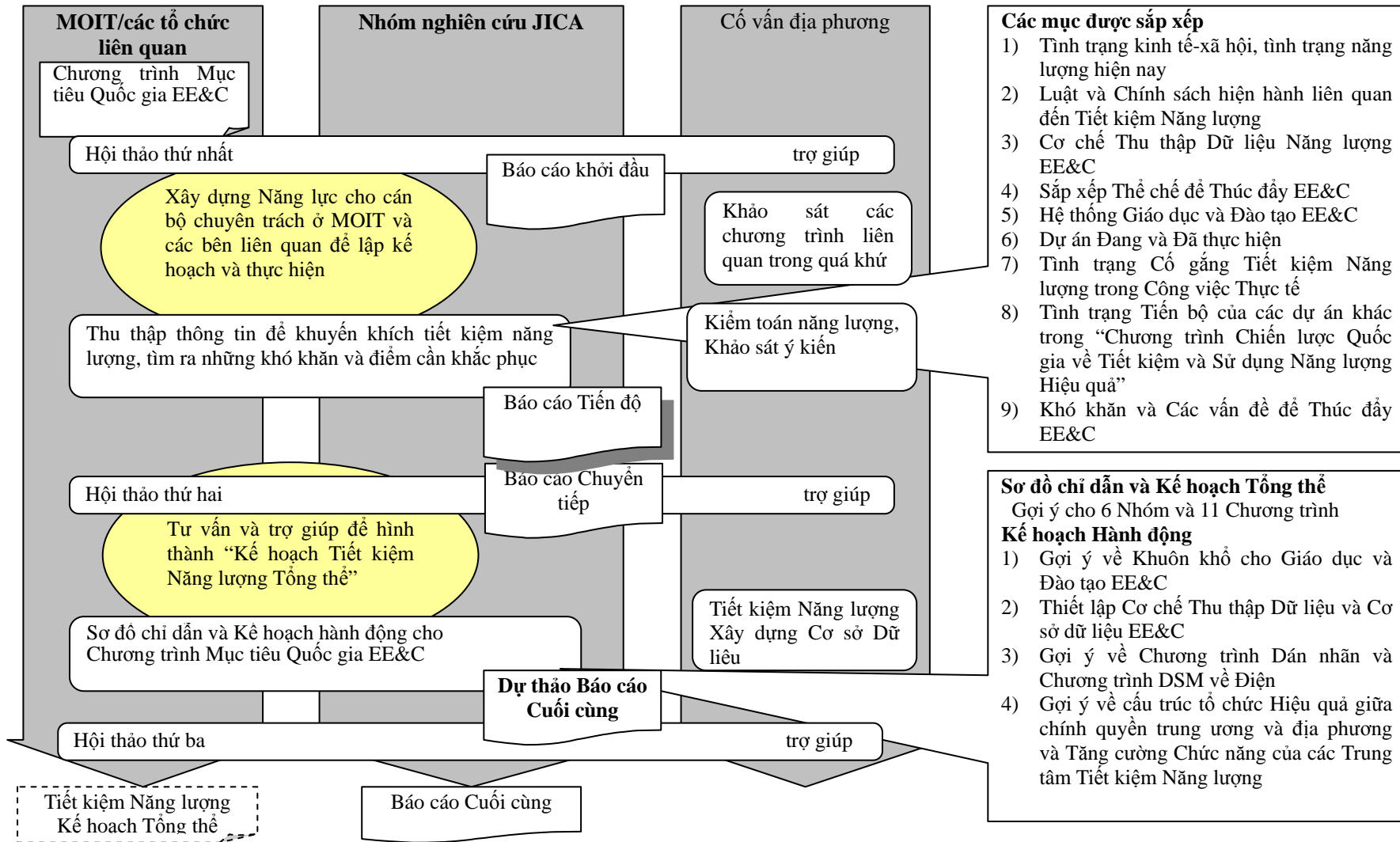
Số người tham dự: khoảng 120

(Hà Nội)

Thời gian: Ngày 15/9/2009, 08:30 ~ 13:00 giờ

Địa điểm: Khách sạn Melia Hà Nội

Số người tham dự: khoảng 100



Hình 1.3.2-1 Sơ đồ công việc của nghiên cứu



## **CHƯƠNG 2**

**THỰC TẠI CỦA CÁC VẤN ĐỀ  
LIÊN QUAN ĐẾN  
TIẾT KIỆM VÀ SỬ DỤNG  
NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ  
Ở  
VIỆT NAM**