

## I. ÁNH SÁNG VÀ CHIẾU SÁNG

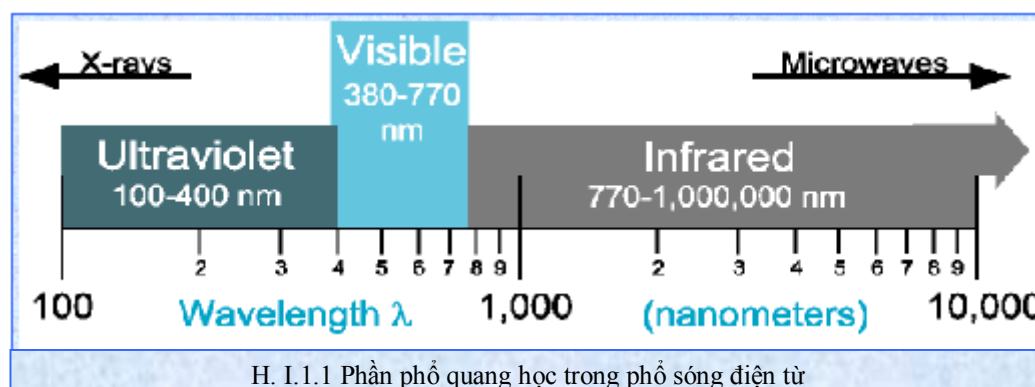
*Thuở ban đầu Thượng Đế sinh ra thiên đường và hạ giới... Và Người nói, “Hãy cho chỗ đó ánh sáng,” và thế là có ánh sáng. Thượng Đế thấy ánh sáng là tốt, và Người tách ánh sáng ra khỏi bóng tối. Thượng Đế gọi ánh sáng là “ngày” còn bóng tối Người gọi là “đêm”. Và thế là có buổi tối, và thế là có buổi sáng – một ngày đầu tiên.*

*The Holy Bible, New international Version, 1994, Zondervan Bible Publisher.*

Thuở ban đầu chỉ có bóng tối và giá lạnh. Không có mặt trời, ánh sáng, không có đất, không có chiếu sáng mà chỉ có khoảng không trống rỗng. Theo giả thuyết tinh vân học được nhà triết học người Đức Immanuel Kant đưa ra lần đầu tiên vào năm 1755, khoảng 4.5 tỷ năm về trước, một xoáy tinh vân, - một đám khổng lồ của khí và bụi được hình thành. Cuối cùng đám bụi khí đó co lại và cuộn thành một khối nóng chảy tròn trịa và trở thành mặt trời của chúng ta. Lúc đầu mặt trời là khối nóng chảy sáng rực rỡ. Áp suất trong lõi của khối ngày càng tăng nên nhiệt độ tăng đến hàng triệu độ – và các ngôi sao được sinh ra. Do quá trình nhiệt hạch, mặt trời bắt đầu chiếu sáng.

Và như vậy, loài người tiếp nhận ánh sáng như món quà của Thượng Đế và thấy khôn khổ mỗi khi mặt trời lặn xuống. Đã phí tổn nhiều nỗ lực để tìm cách làm dài cuộc sống ban ngày và co ngắn cuộc sống ban đêm.

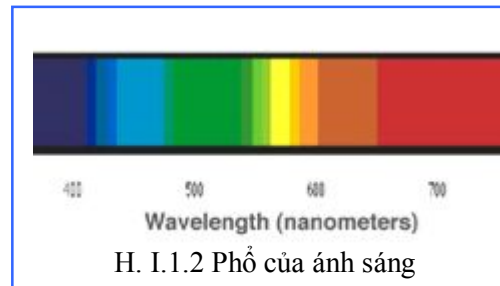
Theo lý thuyết điện từ, ánh sáng chính là sóng điện từ lan truyền trong không gian. Phổ sóng điện từ phủ khoảng rộng (xem hình H. I.1.1) từ sóng radio với bước sóng cỡ mét hoặc hơn, đến sóng tia Rontghen với bước sóng nhỏ hơn phần triệu của mét. Bức xạ quang học nằm giữa sóng radio và sóng tia Rontghen và là thể thống nhất của sóng và hạt. Tại vùng sóng tia Rontghen và ngắn hơn, bức xạ điện từ lộ rõ tính hạt, ngược lại những sóng dài lộ tính sóng trong các hành vi của mình. Ánh sáng nhìn thấy có tính chất hai mặt, vừa có tính sóng vừa có tính hạt.



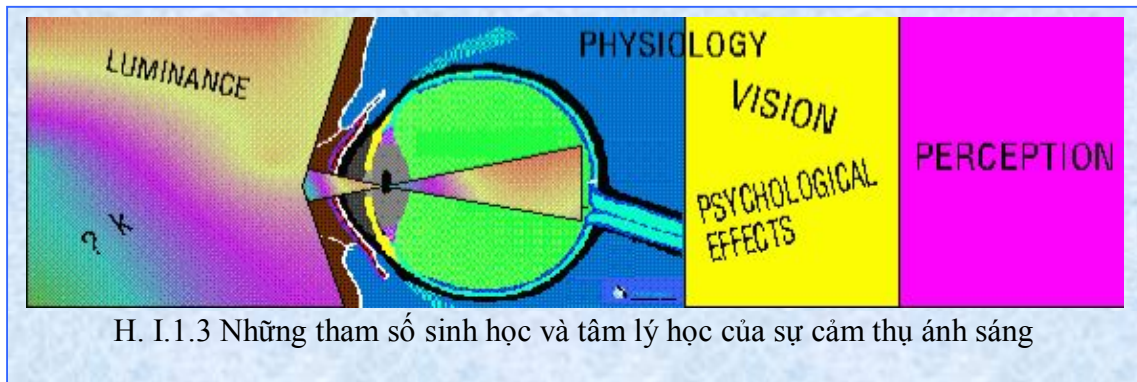
H. I.1.1 Phần phổ quang học trong phổ sóng điện từ

Từ buổi bình minh sớm nhất của lịch sử, con người kinh ngạc tại sao thế giới xung quanh trở nên trong suốt đối với họ thông qua đôi mắt nhìn. Con người trầm ngâm suy nghĩ, lực nào khiến cho con mắt có thể nhìn thấy mọi vật. Tại sao thế giới lại có tối có sáng và thiên nhiên sao lại sáng màu? Con người thuở đó không thể hiểu được khái niệm vật lý về ánh sáng và những thu nhận xảy ra trong đầu, họ chưa hiểu rằng đôi mắt là cơ quan thị giác, thiếu nó con người sẽ mù lòa. Những quan tâm đầu tiên của các nền văn minh của Ấn Độ, Babylon, Trung Quốc và Ai cập chỉ là khôi phục và làm tốt khả năng nhìn mà ít hiểu về nó.

Chúng ta coi “ánh sáng” là một dạng của bức xạ điện từ vùng nhìn thấy. Đó là một phần của phổ điện từ trong vùng bước sóng từ 380 nm (màu xanh lục) đến 750 nm (màu đỏ) (Hình H. I.1.2).

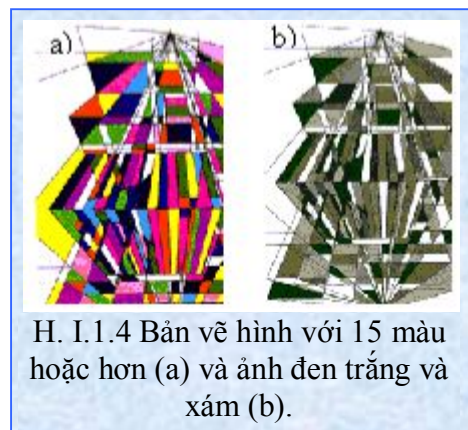


H. I.1.2 Phổ của ánh sáng



H. I.1.3 Những tham số sinh học và tâm lý học của sự cảm thụ ánh sáng

Nhìn thấy màu là một cảm nhận ánh sáng tuyệt vời nhất của con người (xem hình H. I.1.3, 4). Điều này mở ra một thế giới nhìn rộng lớn mà không thể có được trong các cách cảm nhận khác. Sự cảm nhận màu này phụ thuộc vào bước sóng nhiều hơn là vào năng lượng của ánh sáng, đó là sự cảm nhận thực tế gây ra bởi sự so sánh của các tế bào thần kinh trong bộ não con người. Nhìn màu và mọi sự nhìn khác chỉ phụ thuộc vào những thông điệp qua lại hàng triệu noron thần kinh ẩn náu sâu trong đầu con người. Những thông điệp này cho phép chúng ta phản chiếu bản thể vào vũ trụ xung quanh mà ta sẽ không nhận biết được nếu không có giác quan nhìn.

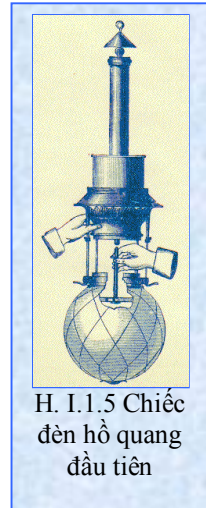


H. I.1.4 Bản vẽ hình với 15 màu hoặc hơn (a) và ảnh đen trắng và xám (b).

Người tiền sử sử dụng những ngọn đèn thô sơ để chiếu sáng hang động của mình. Những đèn đó làm từ những vật liệu sẵn có như đá, vỏ cây, sừng thú vật chứa mỡ và ngọn bấc. Thông thường sử dụng mỡ động và thực vật.

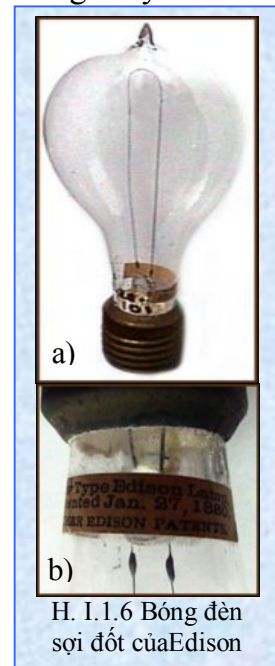
Trong nền văn minh cổ đại của Babylon và Ai cập ánh sáng là xa xỉ. Những đêm Ả rập khác xa với những đêm rực rỡ hôm nay. Cung điện của những kẻ giàu có chỉ được chiếu sáng bằng những ngọn đèn dầu bập bùng. Chúng thường có dạng giống cái bát có miệng hoặc vôi chứa bắc đèn. Mỡ động vật, dầu cá hoặc dầu thực vật (cây cọ hoặc ôliu) chính là nhiên liệu.

Năm 1809, Humphrey Davy lần đầu tiên biểu diễn đèn hồ quang carbon tại Viện Hoàng Gia ở London. Năm 1877 những ngọn đèn hồ quang được treo bên ngoài Nhà hát kịch Balê Pari. Chúng giống như những ngọn nến, bên trong có hai thanh carbon đồng trục phát sáng khi được tách nhau (H. I.1.5). Đèn hồ quang xuất hiện đúng vào thời điểm lịch sử khi mà điện đã rời bỏ phòng thí nghiệm đi vào cuộc sống thường ngày. Đó là thời gian của các xe ngựa treo đèn hơi đốt, khi mà nội chiến ở Mỹ vừa qua đi được hơn mười năm. Đối với nhiều người đèn hồ quang là một thiết bị điện đầu tiên mà họ nhìn thấy.



H. I.1.5 Chiếc đèn hồ quang đầu tiên

Tháng 1 năm 1879, tại phòng thí nghiệm của mình tại Menlo Park, New Jersey, Thomas Alva Edison – một trong những nhà phát minh nổi tiếng nhất của mọi thời đại đã chế tạo bóng đèn sợi đốt đầu tiên. Đèn phát sáng khi dòng điện đi qua dây tóc mỏng platin đặt trong một bóng thủy tinh hút chân không để chống ôxy hóa. Lúc đó, đèn chỉ cháy trong vài giờ. Chiếc đèn hiệu quả đầu tiên dùng dây tóc là sợi vải tẩm carbon. Trưa ngày 21 tháng 10 năm 1879, mẫu đèn đầu tiên của Edison đã cháy trong 45 giờ. Ngày hôm sau Edison bắt đầu thí nghiệm mới dùng bìa các tông tẩm carbon làm dây tóc. Vào đêm giao thừa 31 tháng 12 năm 1879 Edison biểu diễn trước công chúng phát minh của ông tại công viên Menlo, New Jersey. Năm 1880, ngày 17 tháng giêng, bằng phát minh số 223,898 được cấp cho Edison vì bóng điện này. Đó là thành quả của sự cải tiến liên tục của Edison làm cho đến tận năm 1879. Mặc dù đã hơn trăm năm qua chiếc bóng đèn này vẫn giống như những chiếc bóng đèn đang chiếu sáng các ngôi nhà hiện nay. Đui đèn của chiếc bóng đèn thế kỷ 19 này vẫn giống như đui đèn ta dùng ngày nay (H. I.1.6a). Đó là một trong các đặc điểm quan trọng nhất của chiếc bóng đèn và hệ thống điện của Edison. Chiếc nhãn dán trên bóng đèn có dòng chữ (xem hình H. I.1.6b), “New Type Edison Lamp. Patented Jan. 27, 1880 OTHER EDISON PATENT.”



H. I.1.6 Bóng đèn sợi đốt của Edison

Edison đã phát minh ra đèn sợi đốt và lịch sử cũng chứng kiến hàng loạt những cải tiến kỹ thuật và những công nghệ chiếu sáng mới.

Đèn phóng điện công suất cao (HID) đã được sử dụng thay cho đèn sợi đốt từ những ngày đầu của thế kỷ 20.

Chiếc đèn HID là đèn hơi thủy ngân của Peter Cooper Hewitt chế tạo năm 1901. Đó là một bóng dài khoảng 1.2 mét cho ánh sáng màu xanh – xanh lá cây. Những chiếc đèn hơi thủy ngân dày dặn chắc chắn giống như những chiếc đèn sử dụng ngày nay đã được đưa vào sử dụng năm 1934 với công suất 400 W.

Những nghiên cứu về đèn hơi Natri áp suất thấp bắt đầu từ những năm 1920. Những ứng dụng thương mại đầu tiên được dùng cho chiếu sáng các đại lộ nổi vùng Beek và Geleen ở phía bắc của Netherlands ngày 1 tháng 7 năm 1932. Cũng trong năm này, đường Purley Way ở London cũng được chiếu sáng bằng loại đèn này. Đèn hơi Natri áp suất thấp dễ nhận biết bởi màu vàng hổ phách của mình.

Đèn huỳnh quang được trình diễn trước công chúng tại hội chợ quốc tế tại New York vào năm 1937. Loại đèn này được thương mại hóa khoảng năm 1938. Đèn huỳnh quang thuộc loại nguồn sáng phóng điện áp suất thấp, ánh sáng được phát ra bởi bột huỳnh quang sau khi chúng được kích thích bằng các tia cực tím phát ra bởi phóng điện của hơi thủy ngân.

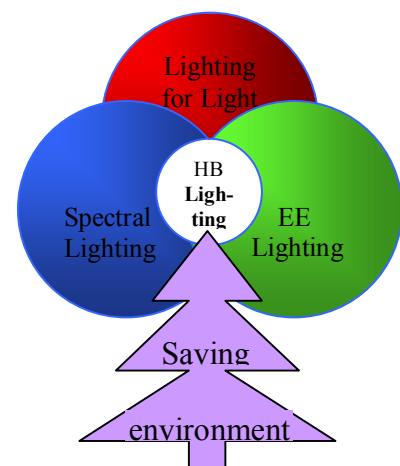
Đèn sợi đốt dây tóc Vonfram có pha hơi nguyên tố halogen được sáng chế vào năm 1957 và đưa vào sử dụng năm 1960 để chiếu sáng phối cảnh trong các nhà hát kịch. Bóng đèn sợi đốt vonfram thường bị đen với thời gian do vonfram bay hơi khỏi dây tóc và bám lên thành của bóng đèn. Hơi halogen dùng để tự làm sạch. Khi các nguyên tử vonfram bay hơi khỏi dây tóc chúng sẽ kết hợp với các nguyên tử halogen và lắng đọng trở lại chính trên dây tóc.

Đèn hơi kim loại halide được phát triển vào khoảng năm 1960. Đèn halide thuộc loại đèn phóng điện trong môi trường hơi thủy ngân áp suất cao có pha thêm hơi của các nguyên tố halogen.

Đèn hơi Natri áp suất cao được sử dụng rộng rãi ngay từ khi chúng ra đời vào năm 1966. Đèn này cho độ rọi lớn hơn đèn thủy ngân, huỳnh quang hoặc sợi đốt và có màu tự nhiên hơn so với đèn Natri áp suất thấp.

Một trong những phát triển mới nhất và gây sự chú ý nhất của công nghệ chế tạo các nguồn sáng là của công ty Fusion Lighting (Mỹ) với sự trợ giúp của Ủy ban Năng lượng Mỹ là đèn cảm ứng không điện cực dùng môi trường hơi sulphur chế tạo năm 1994.

Sự phát triển chậm chạp của công nghệ chiếu sáng có thể chia làm ba giai đoạn (hình H. I.1.6). Giai đoạn đầu kéo dài từ thuở ban đầu đến năm 1900 và đặc trưng bởi việc “chiếu để mà sáng (lighting for light)” và những nỗ lực tìm kiếm những nguồn sáng tự nhiên để xua đi bóng tối. Khoảng nửa thế kỷ 20,



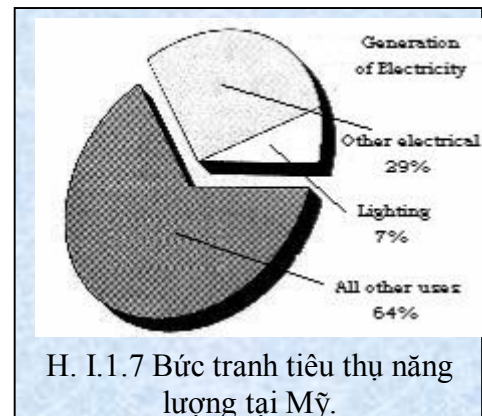
H. I.1.6 Ba giai đoạn của công nghệ chiếu sáng

sau khi thay sợi đốt carbon bằng sợi vonfram, hàng năm hàng tỷ đèn sợi đốt được sản xuất. Mối quan tâm trong giai đoạn này là tăng độ rọi của nguồn sáng chứ chưa phải là chất lượng của ánh sáng.

Sự xuất hiện của các nguồn sáng phóng điện công suất cao và huỳnh quang đánh dấu một bước tiến mới của công nghệ chiếu sáng. Trong khoảng 90 năm (từ 1900 đến 1990) nhiều nguồn sáng dùng điện khác nhau đã được sản xuất bằng các công nghệ hiện đại khác nhau. Giai đoạn này có thể gọi là giai đoạn chiếu sáng phổ (spectral lighting), điều này có nghĩa là nhà sản xuất và người tiêu dùng quan tâm không chỉ cường độ sáng mà cả những đặc trưng quang trắc của nguồn sáng.

Từ năm 1990 đến nay công nghệ chiếu sáng dần dần chuyển sang công nghệ chiếu sáng tiện ích (high-benefit lighting) đặc trưng bằng sự tiếp tục cải tiến các nguồn sáng hiệu quả năng lượng (energy-efficient lighting), nâng cao phẩm chất của ánh sáng, tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường. Nguyên nhân của những phát triển mạnh mẽ này có thể liệt kê dưới đây:

1. Phát triển kinh tế nhanh ở nhiều nước làm tăng nhu cầu về điện. Hiện nhiên việc đầu tư xây mới những nguồn điện phải đuổi kịp những tăng trưởng của nhu cầu đó. Một cách tối ưu là giảm tiêu dùng điện. Chiếu sáng là một trong những lĩnh vực có thể làm để đạt được mục tiêu này. Thí dụ, tại Mỹ hiện nay (hình H. I.1.7), hầu như 90% của các nguồn năng lượng được dùng là nhiên liệu tự nhiên. Trong tổng năng lượng tiêu thụ khoảng 36% được sử dụng để phát điện. Trong 36% này, khoảng 20% dùng để chiếu sáng. Tổng cộng lại chỉ có khoảng 7% năng lượng của nước Mỹ dùng để chiếu sáng. Mặc dù chỉ có 7% nhưng chiếu sáng là mục tiêu đầu tiên trong việc tiết kiệm năng lượng bởi vì động tác “tắt đèn” xem ra quá đơn giản và là một cách hiển nhiên để tiết kiệm năng lượng. Hơn thế nữa, năng lượng chiếu sáng chiếm từ 30 đến 50% của chi phí trong các ngôi nhà. Như vậy chiếu sáng là mối quan tâm đặc biệt của các gia đình và do vậy là của cả nền kinh tế. Những nghiên cứu gần đây của Hội đồng Châu Âu chứng minh rằng có thể tiết kiệm từ 30 đến 50% năng lượng điện dùng trong chiếu sáng bằng cách đầu tư vào các hệ thống chiếu sáng tiết kiệm năng lượng.



H. I.1.7 Bức tranh tiêu thụ năng lượng tại Mỹ.

2. Sự thay đổi khí hậu là một trong những thách thức chính mà xã hội chúng ta sẽ phải đối mặt trong những năm tới. Hiệp ước Kyoto về giảm thiểu thải các khí độc không thể thực hiện được nếu thiếu nỗ lực của các tổ chức chính phủ và tư nhân trong mọi lĩnh vực của nền kinh tế chúng ta. Bản hiệp ước Kyoto khắc phục việc phát thải 6 loại khí carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>), nitrous oxide (N<sub>2</sub>O), hydro fluorocarbons (HFC), per

fluorocarbons (PFC), sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>). Mỗi kilowatt điện tiết kiệm được tương ứng với việc ngừng phát thải 0.7 kg khí CO<sub>2</sub> vào không gian xung quanh. Do vậy công nghệ chiếu sáng có tác động quan trọng lên môi trường nếu tính rằng đến 40% điện năng được sử dụng để chiếu sáng ngoài trời.

3. Những thành tựu gần đây của công nghệ chiếu sáng cho phép tiết kiệm điện năng tạo ra khả năng tiềm tàng giảm thiểu khí thải của các chương trình chiếu sáng tiết kiệm điện năng tại các nước đang phát triển, bao gồm việc thay mới các nguồn sáng, sử dụng chấn lưu điện tử và sát từ tổn hao thấp, lắp đặt các bộ điều khiển và hoàn thiện các phần mềm thiết kế chiếu sáng. Tại các nước khác, nhất là các nước nghèo, thường rất sai lầm khi họ không sử dụng công nghệ chiếu sáng tiện ích để thiết lập hệ thống chiếu sáng của họ. Công nghệ chiếu sáng tiện ích phải được toàn cầu hóa và trở thành một phần của chương trình kinh tế toàn cầu.

Bức tranh của các chương trình nhằm mở rộng công nghệ chiếu sáng tiện ích có thể khái quát như sau:

- Chương trình khởi xướng chiếu sáng tiết kiệm năng lượng (ELI) của IFC và GEF kéo dài 3 năm với tổng kinh phí 15 triệu USD do Hiệp hội Tài chính Quốc tế (IFC) soạn thảo và được hỗ trợ của Quỹ Môi trường Toàn cầu nhằm xúc tiến tăng trưởng thị trường của công nghệ chiếu sáng tiết kiệm năng lượng tại 7 nước. ELI làm việc trực tiếp với công nghiệp chiếu sáng đối mặt với các rào cản chống lại sự tiếp thu các sản phẩm của công nghệ chiếu sáng tiện ích tại Argentina, CH Séc, Hungary, Latvia, Peru, Phillipiné và Nam phi. Ngoài việc trợ giúp giáo dục tiêu thụ, dán nhãn và chứng nhận sản phẩm chiếu sáng, ELI còn thông qua các tổ chức phân phối tiêu thụ để đánh giá nhu cầu về các sản phẩm chiếu sáng. Đồng thời ELI làm việc với các nhà sản xuất để nhằm giảm giá thành và tăng chất lượng sản phẩm. Cuối cùng, để hoàn tất, ELI còn đối thoại với các cơ quan tài chính và quản lý điện năng để họ đầu tư vào công nghệ chiếu sáng tiết kiệm năng lượng. Chương trình mưu cầu tập hợp tiềm năng của thị trường bảy nước để gây ảnh hưởng lên công nghiệp chiếu sáng nói chung trong khi họ sử dụng các chiến thuật cho từng nước nói riêng để thúc đẩy đầu tư thêm từ 30 đến 80 triệu USD vào khu vực tư nhân của thị trường bảy nước trong chương trình. ELI mong muốn sự tiết kiệm năng lượng và lợi ích môi trường lớn lao. Các nước thành viên mong muốn tiết kiệm được khoảng 3000 Gigawatt-giờ và giảm phát thải được 15 triệu tấn khí CO<sub>2</sub> trong khoảng thời gian 10 năm. Những lợi ích này sẽ đạt được từ việc gia tăng bán các sản phẩm chiếu sáng tiết kiệm năng lượng, đổi mới công nghệ, gia tăng thị trường cạnh tranh để thực thi những mục đích quan trọng của chương trình.
- Chương trình ánh sáng xanh của Hội đồng Châu Âu hướng các tổ chức công cộng và tư nhân của mình nâng cấp hệ thống chiếu sáng hiện dùng

và thiết kế lắp đặt những hệ thống mới ở mọi nơi và mọi lúc. Mục tiêu của chương trình bao gồm: i) giảm năng lượng tiêu thụ cho chiếu sáng trên toàn Châu Âu, đó cũng chính làm giảm khí thải và hạn chế làm nóng trái đất; ii) cải thiện được chất lượng cuộc sống mà lại giảm chi phí. Như vậy việc tiết kiệm năng lượng sẽ đền bù được chi phí đầu tư mà chất lượng chiếu sáng vẫn được duy trì hoặc được cải thiện.

- Chương trình ánh sáng xanh của Hiệp hội bảo tồn môi trường Hoa Kỳ (EPA) là một mô hình của chương trình ánh sáng xanh Châu Âu. Đây là một chương trình tự nguyện hạn chế ô nhiễm môi trường nhằm giúp đỡ các thành viên của mình tiết kiệm chi phí và giảm ô nhiễm bằng việc nâng cao sự tiết kiệm năng lượng trong chiếu sáng của mình. Cốt lõi của chương trình là bản ghi nhớ am hiểu (MoU) ký giữa EPA và các thành viên hứa cam kết nâng cao hiệu suất của 90% các thiết bị chiếu sáng của họ trong vòng 5 năm. EPA giúp đỡ các thành viên trong việc quảng cáo và các nguồn thông tin. Chương trình này bắt đầu từ năm 1991. Năm 1999, chương trình này trở thành một bộ phận của chương trình các ngôi nhà sao sáng năng lượng của EPA. Mục đích đầu tiên của chương trình này là khuyến khích các tổ chức của Mỹ lắp đặt hệ thống chiếu sáng tiết kiệm năng lượng để hạn chế ô nhiễm môi trường (bao gồm giảm khí thải, mưa axit, độc khí và tầng ozone của tầng đối lưu), chất thải rắn và những ảnh hưởng khác đối với môi trường của việc phát điện. Mục tiêu thứ hai ở dạng ẩn là chương trình nhằm chuyển cách suy nghĩ của các tổ chức trong khi quyết định đầu tư vào chiếu sáng tiết kiệm điện năng.
- Chương trình các ngôi nhà sao sáng năng lượng của EPA là chương trình tiết kiệm năng lượng tự nguyện của các trung tâm thương mại của Mỹ. Chương trình này tập trung vào các cơ hội đầu tư hiệu quả vào các trung tâm đó sử dụng các công nghệ chiếu sáng đã được thử nghiệm. Yếu tố trung tâm của chương trình là chiến lược thực hiện năm giai đoạn sử dụng lợi thế của mối liên kết hệ thống của trung tâm cho phép chủ sở hữu tiết kiệm năng lượng mà không phải đầu tư nhiều. Bằng cách này, các thành viên của chương trình có thể giảm trung bình được 30% tiêu thụ năng lượng.
- Chương trình chuyển đổi cơ cấu thị trường chiếu sáng. Đó là sáng kiến chuyển đổi cơ cấu của thị trường chiếu sáng thực hiện tại các nước đang phát triển. Mục đích của chương trình chuyển đổi cơ cấu nhằm thúc đẩy hoặc hỗ trợ thâm nhập công nghệ chiếu sáng tiết kiệm năng lượng vào thị trường chiếu sáng nhanh hơn và rộng hơn. Các nhà tài trợ của chương trình này là các Chính phủ, Quỹ môi trường toàn cầu, các tổ chức công cộng và tư nhân. Những chương trình con của chương trình này là:
  - Chiếu sáng tiết kiệm năng lượng của Bombay, Ấn độ India (dự định tiến hành trong năm 1989/90; không được thực hiện).
  - Chương trình cho thuê đèn huỳnh quang compact của Guadeloupe/Martinique (1992/1993).

- Chính sách chiếu sáng tiết kiệm năng lượng của Thái lan (1993).
- Chương trình đèn huỳnh quang compact tài trợ bởi ngành dịch vụ công cộng Brazil (1993-1995).
- Dự án Ilumex của Mexico (1994 – 1997).
- Chiến dịch vận động bảo toàn và tiết kiệm năng lượng của Peru (1995 – 1996).
- Dự án chiếu sáng tiết kiệm năng lượng của Balan (1995 – 1997).
- Chương trình ánh sáng xanh của Trung Quốc (1996 – 2000).
- Chương trình đèn huỳnh quang compact của Puerto Rico (1997 – 1998).

Từ năm 1990 công nghệ chiếu sáng tiện ích cao đã trở thành quốc sách tại các nước đang phát triển và hiện nay công nghệ này đã trở thành chính sách toàn cầu.

Đạo luật về chính sách năng lượng năm 1992 (Luật công cộng 102 – 486) là phần chính của pháp luật điều chỉnh các sản phẩm chiếu sáng tiết kiệm năng lượng bao gồm các tiêu chuẩn chất lượng của các thiết bị chiếu sáng, của việc dán nhãn sản phẩm và các tiêu chuẩn về các tòa nhà được chiếu sáng tiết kiệm năng lượng.

Dự án chiếu sáng công cộng tiết kiệm năng lượng của Việt Nam (VEEPL) là dự án chiếu sáng đầu tiên diện rộng định hướng việc thực hiện công nghệ chiếu sáng tiện ích cao tại Việt Nam, đặc biệt là trong lĩnh vực chiếu sáng công cộng.

VEEPL không những cho phép Việt Nam giảm khí thải CO<sub>2</sub> mà còn làm giảm chi phí chiếu sáng. Việt Nam cần thiết phải tăng thêm mỗi năm về năng lượng điện khoảng 1000MW. Để thực hiện điều này cần phải đốt thêm hơn 2 triệu tấn than một năm.

Một phần lớn trong tổng số năng lượng được dùng cho nhu cầu chiếu sáng. Bằng việc thực thi công nghệ chiếu sáng tiết kiệm năng lượng có thể giảm tiêu thụ năng lượng cho chiếu sáng khoảng 40%. Điều này cho thấy hiệu quả của việc tiết kiệm to lớn bù lại cho các chi phí đầu tư và cho chi phí tiền điện hàng tháng.

Do vậy trong lĩnh vực chiếu sáng này quả là có một tầm nhìn phong phú khi nâng cao mức độ hiệu quả tiết kiệm năng lượng để đạt con số 40% này. Chính dự án nói trên đã tạo ra một cơ hội lý tưởng để thực hiện ý định đó.

Một trong những rào cản hạn chế việc chấp nhận công nghệ chiếu sáng tiện ích cao chính là sự thiếu kiến thức về chúng. Những chương sau của bản tổng quan sẽ cố gắng đề cập đến những vấn đề cơ bản nhất của công nghệ chiếu sáng này.