



[www.ifc.org/green-buildings](http://www.ifc.org/green-buildings)

# **Xu hướng thế giới về Công trình xanh & Chứng nhận EDGE cho Việt Nam**

Autif Sayyed

Tổ chức Tài chính Quốc tế

# Mục lục

---

**1. Xu hướng thế giới về Công trình xanh**

**2. Mô hình tối ưu trong triển khai Quy chuẩn**

**3. EDGE là gì?**

**4. Áp dụng EDGE tại Việt Nam**

Nhu cầu xây dựng của các nước đang phát triển đang tăng nhanh

Mỗi năm có

90 triệu người

gia nhập tầng lớp trung lưu mới  
với thu nhập ngày càng cao.

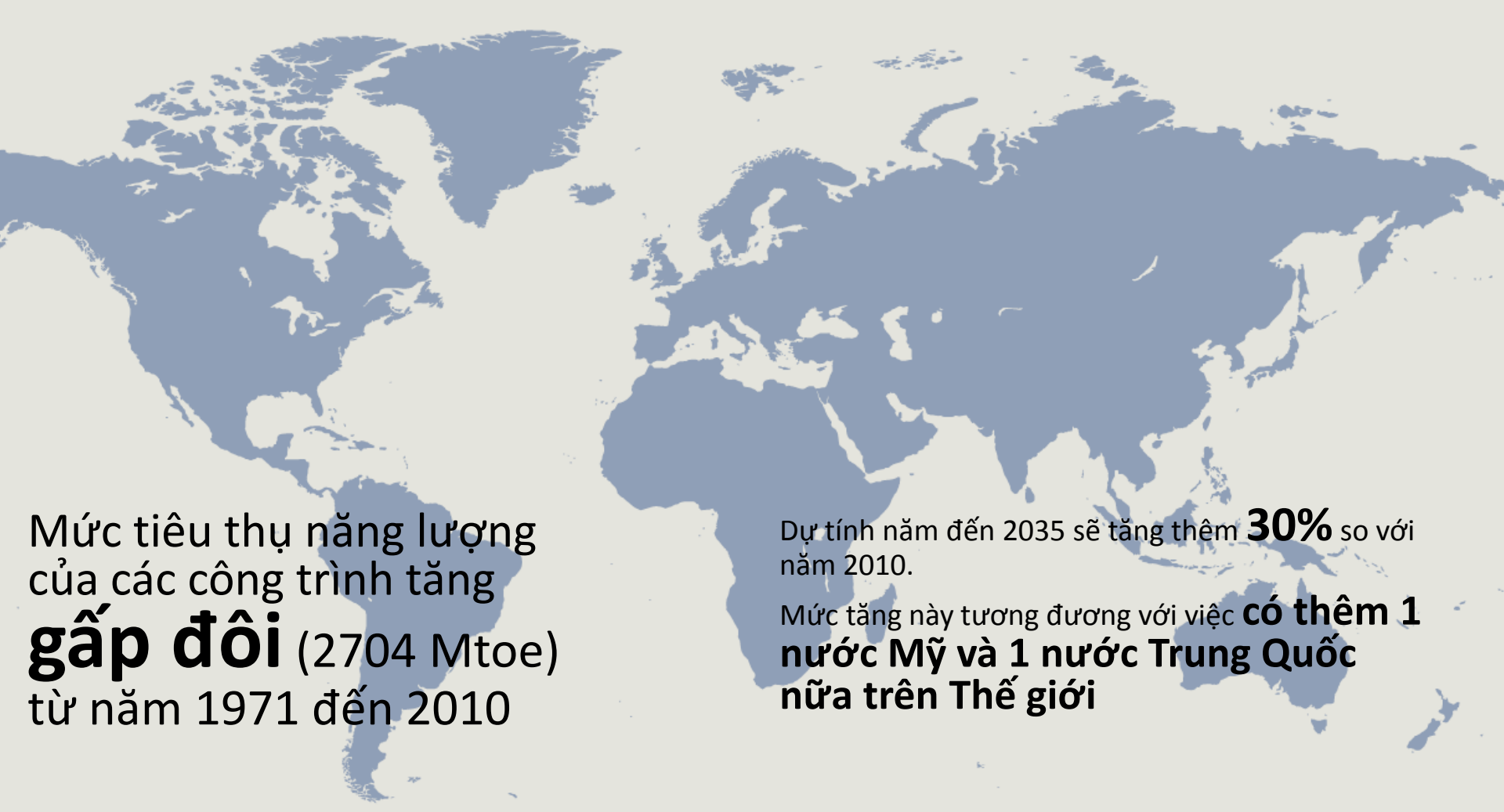
Năm 2050, dân số các nước  
đang phát triển sẽ tăng thêm

100%



**IFC**

International  
Finance Corporation  
WORLD BANK GROUP



Mức tiêu thụ năng lượng  
của các công trình tăng  
**gấp đôi** (2704 Mtoe)  
từ năm 1971 đến 2010

Dự tính năm đến 2035 sẽ tăng thêm **30%** so với năm 2010.

Mức tăng này tương đương với việc **có thêm 1 nước Mỹ và 1 nước Trung Quốc nữa trên Thế giới**

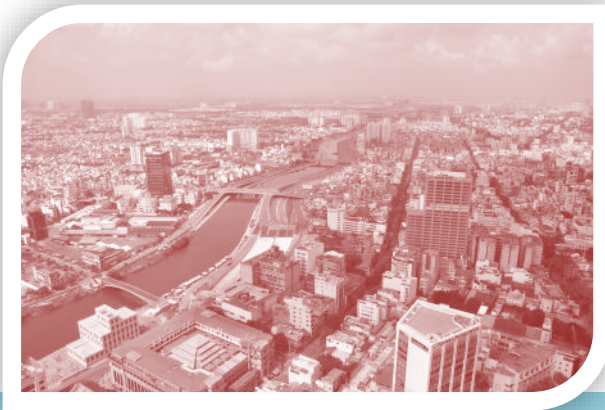
Dự tính đến năm 2030, hơn **50%** số công trình được xây mới sẽ tập trung ở Châu Á



Xây dựng xanh/Công trình xanh là cách làm giúp:

*nâng cao hiệu quả* sử dụng tài nguyên (năng lượng, nước, vật liệu) của công trình, đồng thời

*giảm tác động của công trình đối với sức khỏe con người và môi trường.*



Các ngôi nhà xanh sẽ tiết kiệm cho gia chủ

**20-40%** chi phí vận hành mỗi tháng nhờ thiết kế thông minh, quy trình vận hành được tính toán kỹ, *từ đó cải thiện khả năng trả nợ.*

Mức sử dụng năng lượng trong công trình cao sẽ trở thành:

- **Gánh nặng cho nhà nước**

*(phải nhập nhiều nhiên liệu hơn, ngân sách dành cho phát triển ít đi)*

- **Gánh nặng cho người dân**

*(chi tiêu nhiều hơn để trả hóa đơn, giảm tiền chi tiêu cho thực phẩm, nhà ở, học hành ...)*

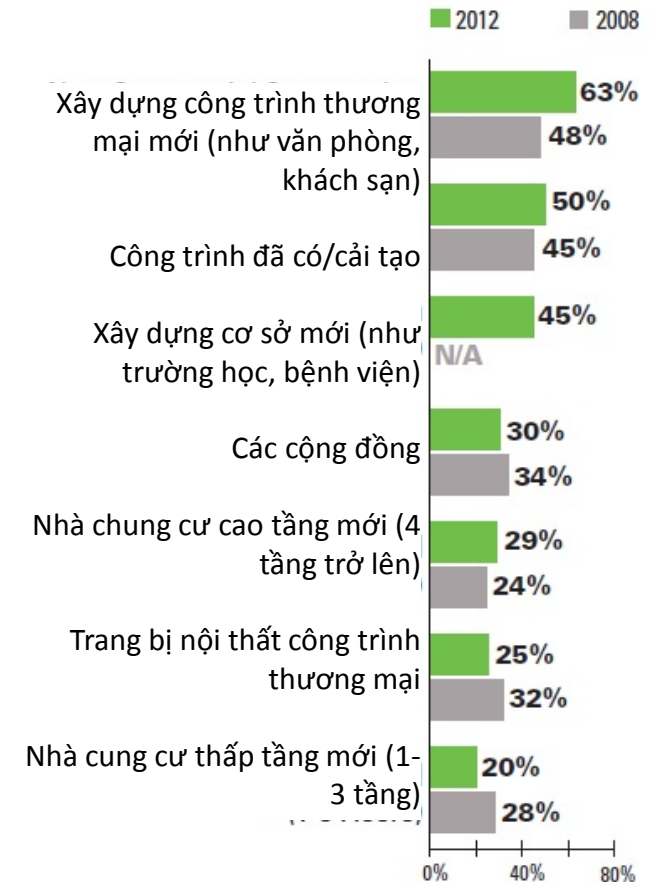
- **Gánh nặng cho hành tinh**

*(sử dụng nhiều nhiên liệu hơn đồng nghĩa với ô nhiễm tăng)*

- **Gánh nặng cho doanh nghiệp**

*(chi phí hoạt động tăng, lợi nhuận giảm)*

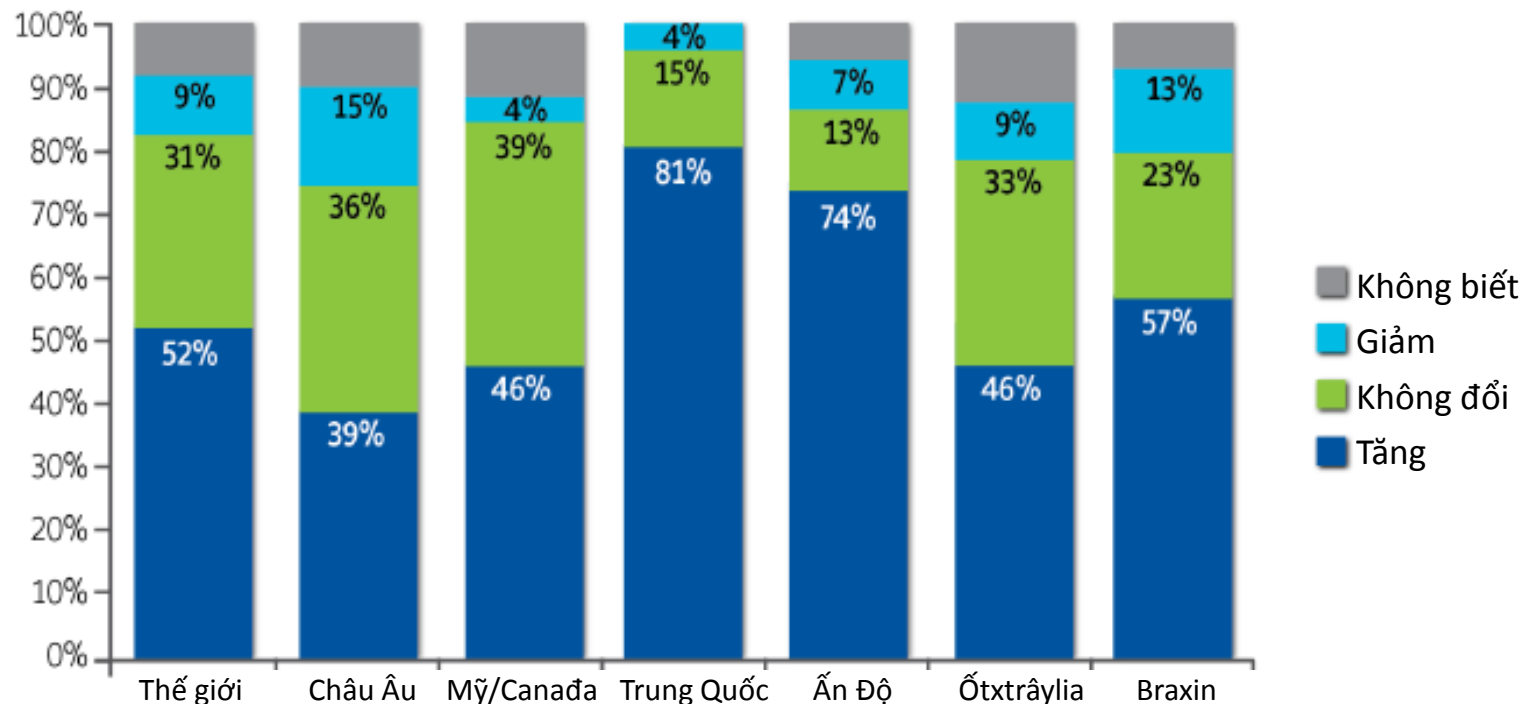
Những lĩnh vực có kế hoạch phát triển công trình xanh trong vòng 3 năm tới theo các doanh nghiệp trên thế giới



**Điều đáng mừng là nhận thức chung ngày càng được nâng cao**



Trong 12 tháng tới, công ty/tổ chức của bạn có định đầu tư vào năng lượng hiệu quả hay năng lượng tái tạo không?



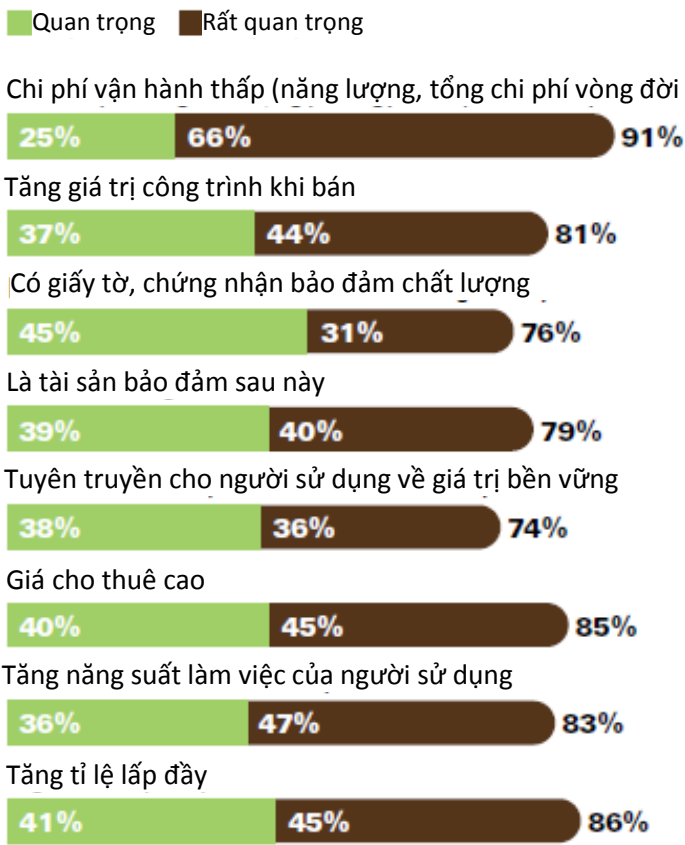
Thị trường công trình xanh toàn cầu dự tính tăng trưởng ở mức **13%** giai đoạn 2015-2020.

Sự lựa chọn của cộng đồng ngành xây dựng đang thay đổi



Tầm quan trọng của các lợi ích mà công trình xanh mang lại

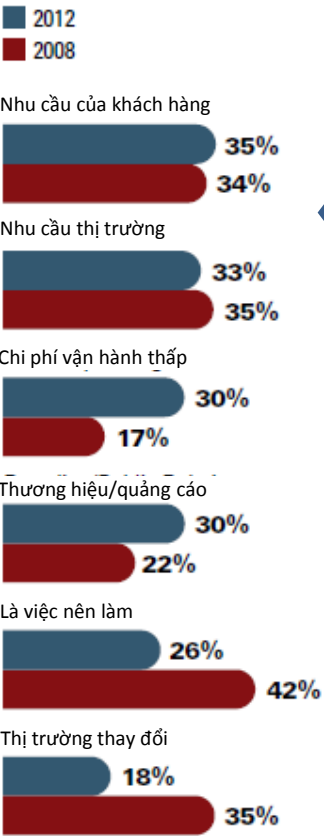
Source: McGraw-Hill Construction, 2013



Lợi ích của công trình xanh đang ngày càng rõ rệt, hữu hình hơn

Những yếu tố chính thúc đẩy sự phát triển của công trình xanh trên thế giới (theo đối tượng điều tra qua các thời kỳ)

Source: McGraw-Hill Construction, 2013



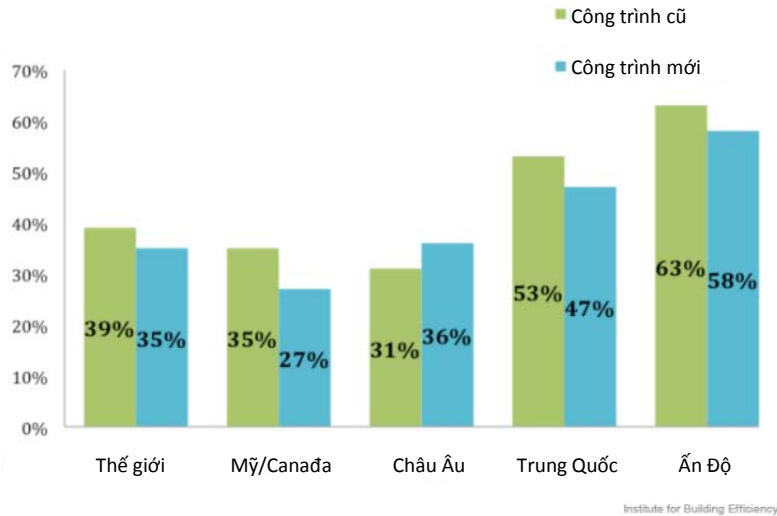
Hiện nay, các lý do về tài chính đang thúc đẩy tăng trưởng



Những công trình xanh thời kỳ đầu được xây dựng chủ yếu vì lý do liên quan tới môi trường

Dẫn đến nâng cao Nhu cầu của khách hàng cũng như thị trường

Hình 2. Chỉ số hiệu quả năng lượng mà đối tượng dự tính đạt được khi xin chứng nhận xanh cho các công trình cũ và mới



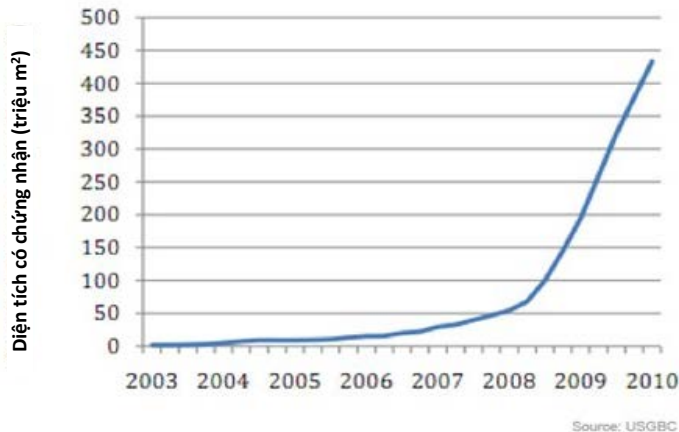
**Hiện đã có khoảng 1 tỉ m<sup>2</sup>**

**Công trình xanh có chứng nhận trên thế giới**

**Dẫn tới tăng nhu cầu**

**Chứng nhận công trình xanh**

Hình 1. Mức tăng các không gian có chứng nhận LEED trong các công trình hiện tại



Hơn **36.000** dự án thương mại và **38.000** công trình nhà riêng đã được cấp chứng nhận LEED.

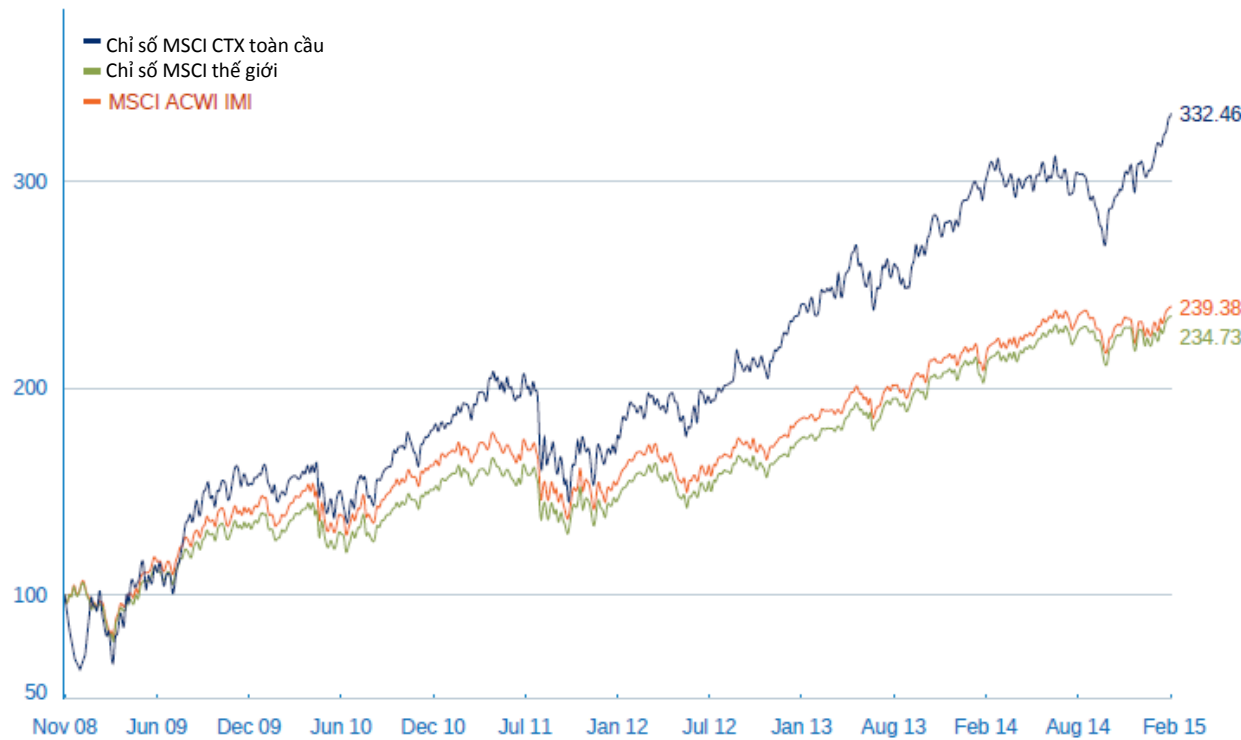
Chủ đầu tư và khách hàng **sẵn sàng trả giá cao hơn** cho công trình xanh

Trong một nghiên cứu toàn cầu mới đây của Nielsen về trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, **64%** các đối tượng tham gia nghiên cứu từ khu vực Châu Á-Thái Bình Dương cho biết sẵn sàng trả thêm tiền để được sử dụng các tính năng bền vững – cao hơn mức **50%** của năm 2012.

# Thị trường tài chính đang rất lạc quan về công trình xanh

**Chỉ số công trình xanh toàn cầu MSCI** bao gồm các doanh nghiệp lớn, vừa và nhỏ ở các thị trường phát triển và mới nổi có từ 50% trở lên nguồn thu từ các sản phẩm, dịch vụ kinh doanh liên quan tới công trình xanh.

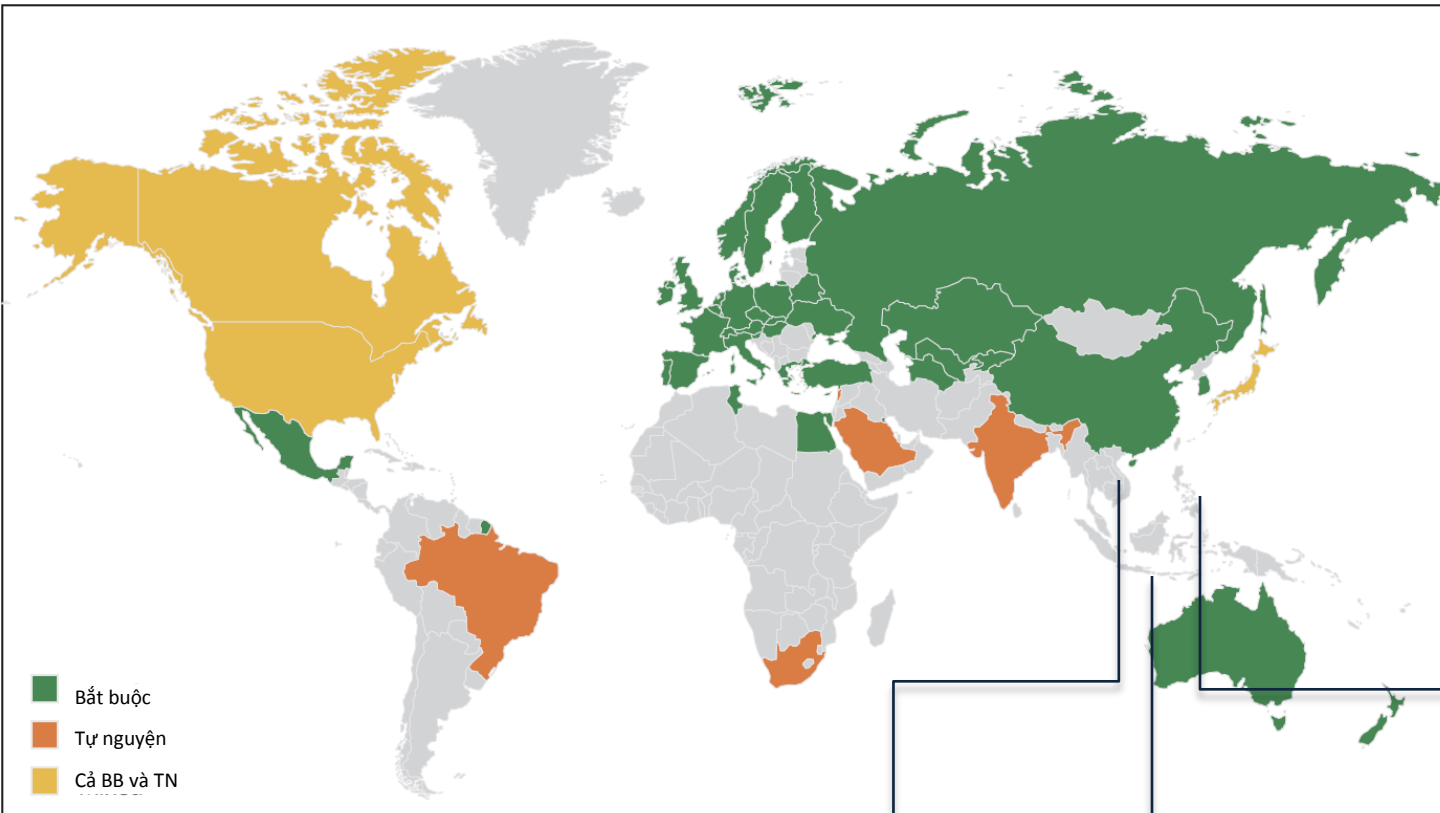
Tổng Chỉ số hiệu quả - Tổng lợi nhuận (11/2008-2/2015) - USD



Hiệu quả hàng năm (%)

Năm	Chỉ số MSCI CTX toàn cầu	Chỉ số MSCI thế giới	MSCI ACWI IMI
2014	5.10	5.50	4.36
2013	29.04	27.37	24.17
2012	34.58	16.54	17.04
2011	-6.81	-5.02	-7.43
2010	14.97	12.34	14.87

**61%** lãnh đạo doanh nghiệp cho rằng yếu tố bền vững sẽ dẫn tới phân hóa thị trường, nâng cao hiệu quả tài chính

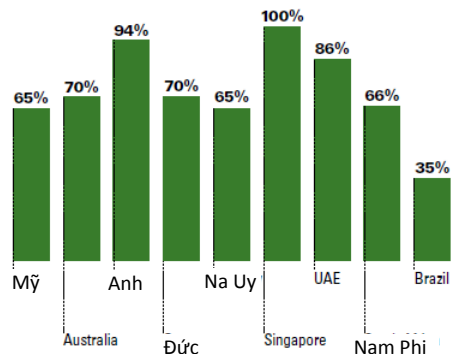


Ngày càng có  
nhiều **Quy  
định nhà  
nước**  
về công trình  
xanh/sử dụng  
năng lượng  
hiệu quả trên  
khắp thế giới

This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Tỉ lệ doanh nghiệp cho biết chính phủ nước  
mình có quy định về công trình xanh (theo địa  
phương)

Source: McGraw-Hill Construction, 2013



### Việt Nam

Quy chuẩn về Các công  
trình XD sử dụng NL  
hiệu quả  
QCVN/09:2013/BXD

### Philippin

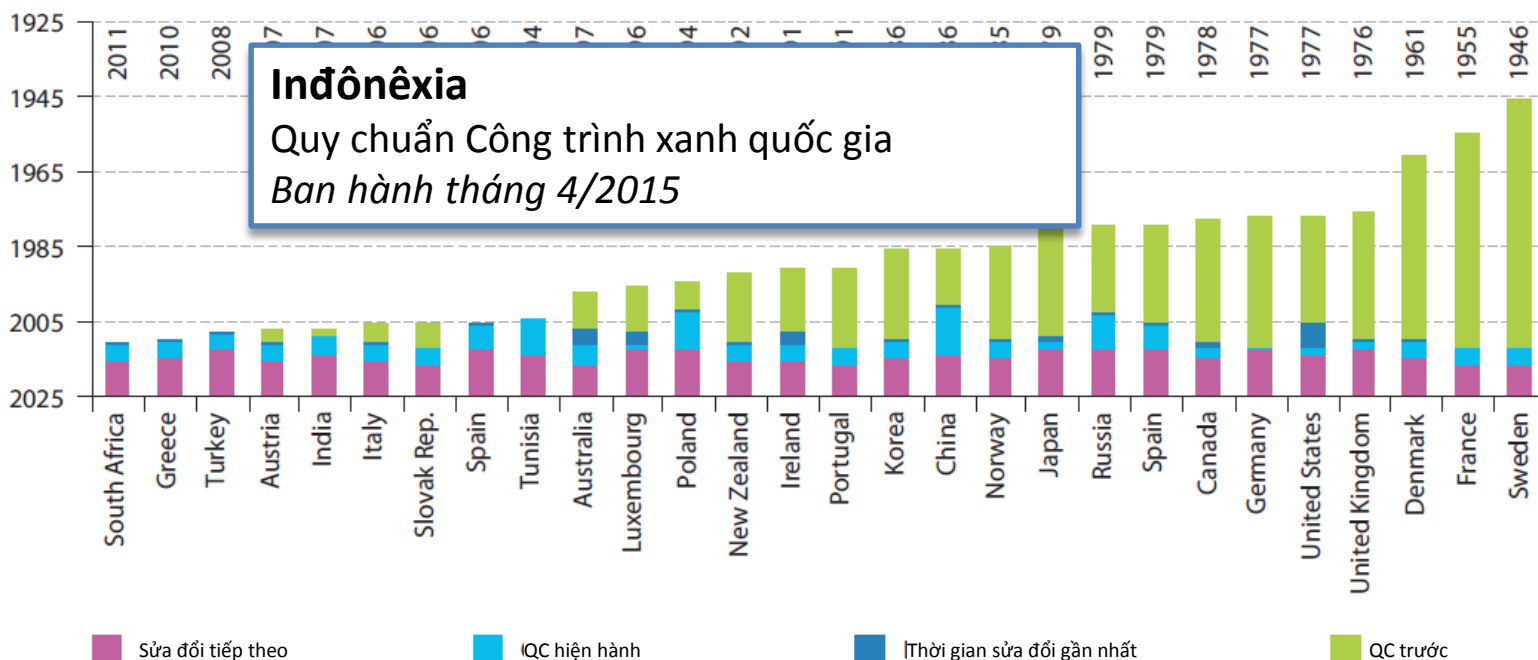
Quy chuẩn Công trình xanh  
quốc gia  
*Ban hành tháng 6/2015*

### Indônêxia

Quy chuẩn Công trình xanh  
quốc gia  
*Ban hành tháng 4/2015*

# Quy định của nhà nước là một cách hiệu quả để kiểm soát mức sử dụng năng lượng

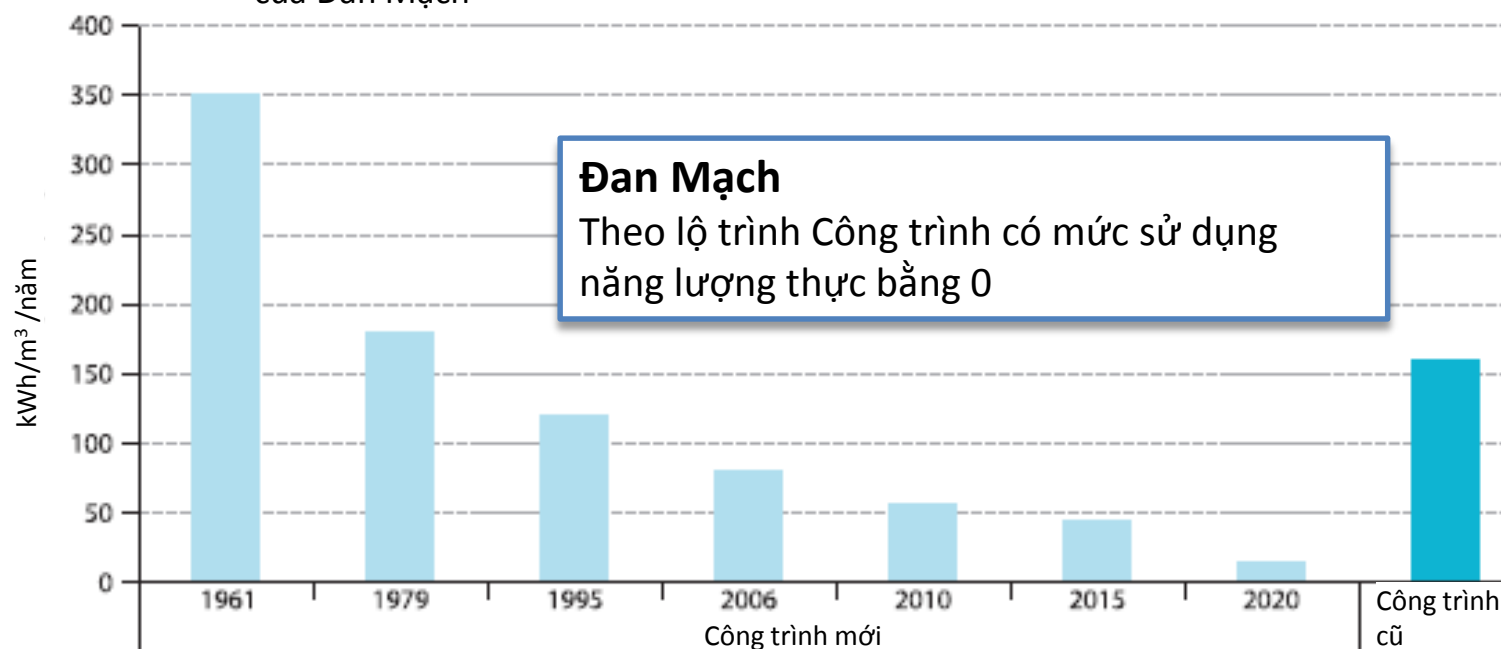
Hình 5 Tiến độ thực hiện quy chuẩn công trình ở các nước IEA, BRICS và Tunidi



# Quy định của nhà nước

## Mô hình tối ưu 1: Lộ trình dài hạn

Hình 16 Xu hướng mức độ nghiêm ngặt của các quy định về sử dụng năng lượng trong quy chuẩn công trình của Đan Mạch



Source: SBI/Aalborg University, 2013.



# Quy định của nhà nước

## Mô hình tối ưu 2: Chu kỳ sửa đổi

Bảng 6. Lịch biểu xây dựng Quy chuẩn năng lượng công trình ở các nước APP, 1975-2007<sup>18</sup>

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
<b>AUS</b>																																		
Thương mại																																		
Nhà ở																																		
<b>CAN</b>																																		
Thương mại																																		
Nhà ở																																		
<b>CHN</b>																																		
Thương mại																																		
Nhà ở																																		
<b>IND</b>																																		
Thương mại																																		
<b>JAP</b>																																		
Thương mại																																		
Nhà ở																																		
<b>KOR</b>																																		
Thương mại/Nhà ở																																		
<b>USA</b>																																		
Thương mại	MEC																																	
	ASHRAE																																	
Nhà ở	MEC																																	
	ASHRAE																																	

**Mỹ**

Sửa đổi Quy chuẩn 3 năm một lần

# Quy định của nhà nước

## Các mô hình tối ưu khác

### **Cưỡng chế**

Cưỡng chế bên thứ 3 là một cách thực hiện hiệu quả, ít tốn kém

### **Thưởng phạt**

Bằng tiền hay không bằng tiền

### **Công cụ bảo đảm tuân thủ**

Hỗ trợ quá trình tính toán, đánh giá

### **Đào tạo, công khai thông tin**

Hội thảo, hướng dẫn sử dụng, thí điểm

### **Thu thập số liệu, đánh giá**

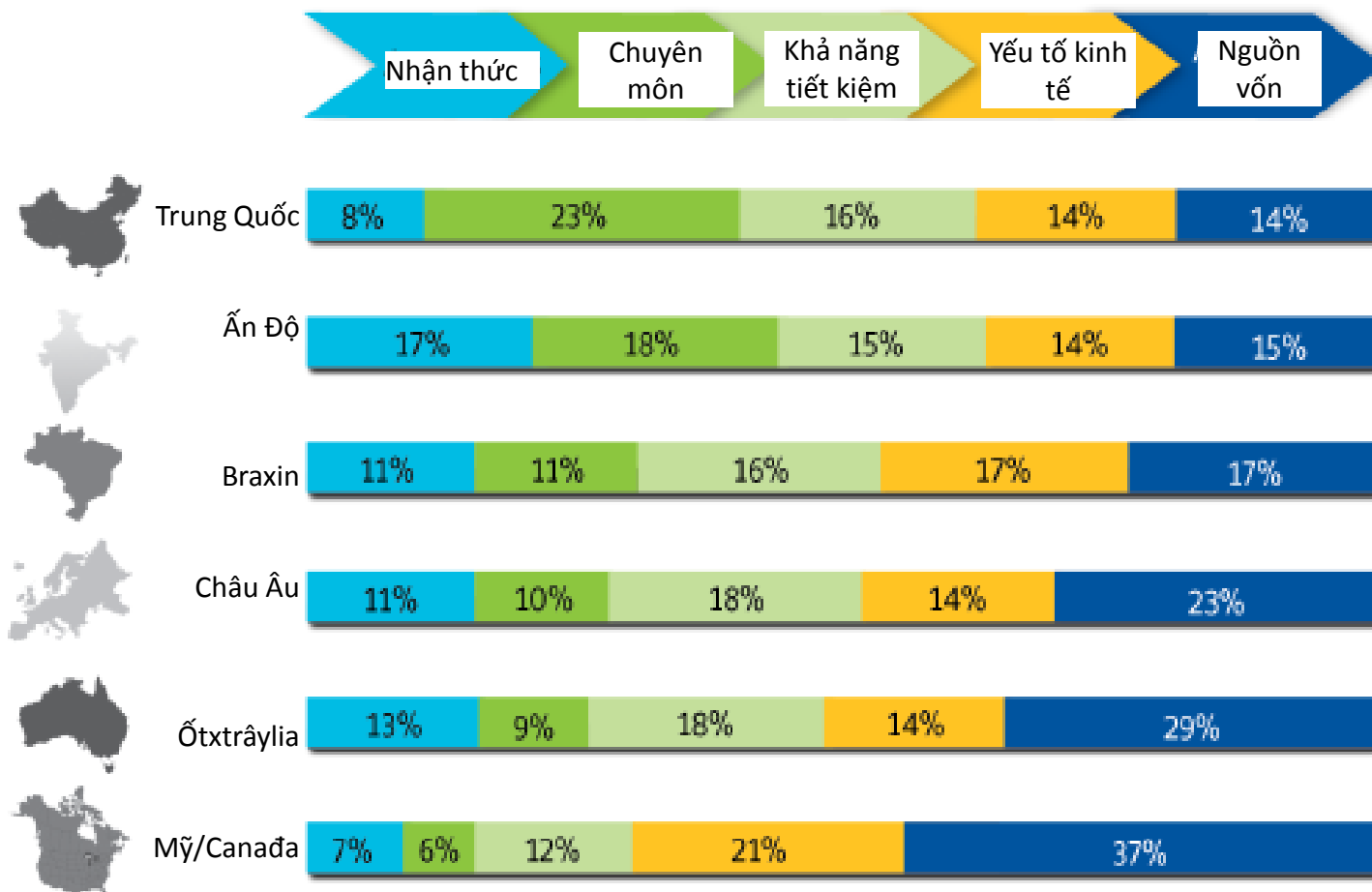
Bao gồm các xu hướng tuân thủ

### **Cập nhật định kỳ**

Dựa trên các bài học kinh nghiệm và mục tiêu dài hạn

# Vẫn còn một số rào cản cần khắc phục

Đâu là những rào cản chính đối với việc sử dụng năng lượng tiết kiệm cho doanh nghiệp/tổ chức của bạn?



# Vì sao quá trình này vẫn chưa diễn ra?

Định nghĩa tiêu chuẩn 'xanh'? Uy tín, ngộ nhận xanh

Ưu tiên tiết kiệm chi phí ở khâu nào

Chi phí/mức độ phức tạp  
Theo cảm nhận và thực tế

"Quả bóng trách nhiệm"



# Vì sao quá trình này vẫn chưa diễn ra?

**Công trình  
xanh là gì?**

**Phức tạp**

**Chi phí**

**"Quả bóng  
trách  
nhiệm"**

- Ngộ nhận xanh: một số người lợi dụng thuật ngữ 'xanh' để tự nhận công trình của mình là 'xanh' nhưng không có cơ sở thực tế
- Uy tín: thường ở mức thấp đối với phần lớn các Công trình xanh
- Cần có một định nghĩa có uy tín, có kiểm chứng, đơn giản

# Vì sao quá trình này vẫn chưa diễn ra?

Công trình  
xanh là gì?

**Phức tạp**

Chi phí

"Quả bóng  
trách  
nhiệm"

- “Để thiết kế công trình xanh đòi hỏi phải tính toán nhiều yếu tố. Vậy tôi phải ưu tiên những gì? Chi phí tiết kiệm được nhiều nhất ở khâu nào?”
- Sự phức tạp của một số hệ thống hiện đại làm nản lòng chủ dự án, người thiết kế.
- Cần có cách tính toán thiết kế đơn giản và cơ chế xác định ưu tiên.

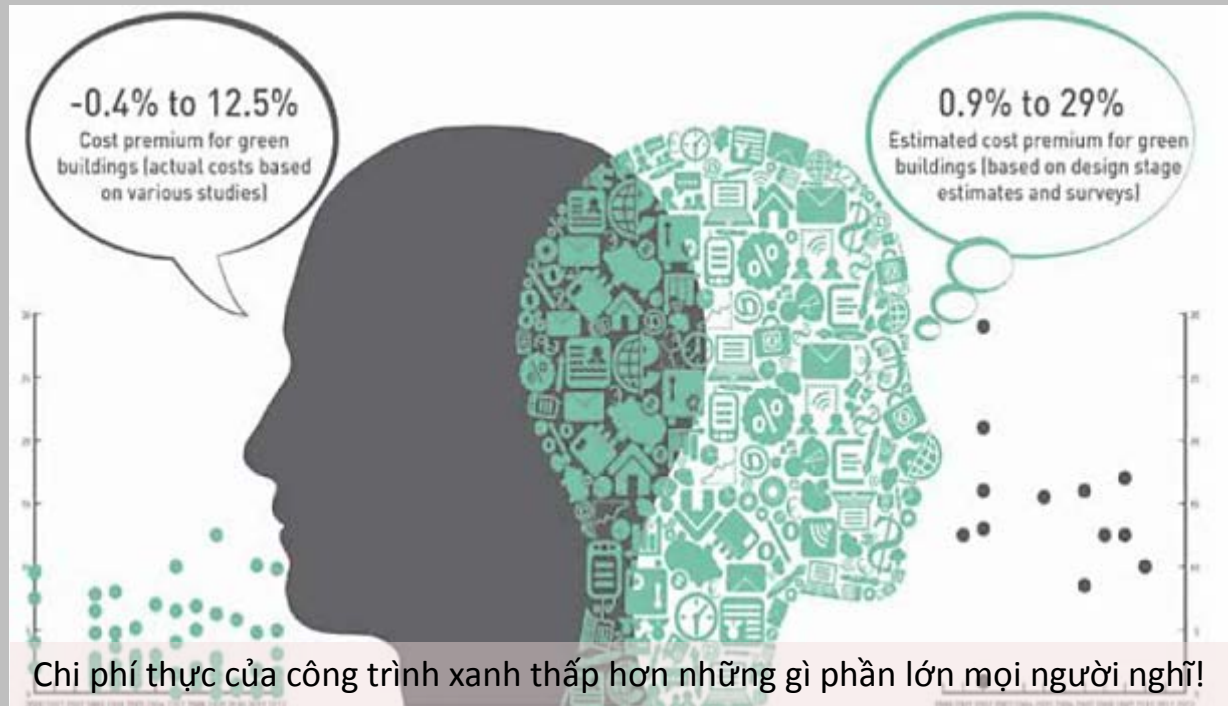
# Vì sao quá trình này vẫn chưa diễn ra?

Công trình  
xanh là gì?

Phức tạp

Chi phí

"Quả bóng  
trách  
nhiệm"



Cần một công cụ đơn giản để so sánh chi phí, mức tiết kiệm, khả năng thu hồi vốn.



# Vì sao quá trình này vẫn chưa diễn ra?

Công trình  
xanh là gì?

Phức tạp

Chi phí

"Quả bóng  
trách  
nhiệm"

Nhà đầu tư

"Chúng tôi muốn đầu tư vào công trình sử dụng tiết kiệm năng lượng nhưng thị trường không có nhu cầu"

Chủ sở hữu

"Chúng tôi muốn trả ít tiền điện, tiền nước nhưng chẳng có công trình sử dụng năng lượng tiết kiệm nào"

Nhà thầu xây dựng

"Chúng tôi có thể xây dựng những công trình tiết kiệm năng lượng nhưng chủ dự án không cần"

Chủ dự án

"Chúng tôi muốn công trình sử dụng năng lượng hiệu quả nhưng nhà đầu tư không cấp vốn"

Cần thống nhất lợi ích giữa các bên.

# Hiểu được giá trị thương mại của khái niệm ‘xanh’

## GIÁ BÁN TĂNG

Portland: tăng 8%

Singapo: tăng 4%

Chủ đầu  
tư

## GIẢM TỈ LỆ VỐ NỢ

Mỹ: giảm 33%

Ngân  
hàng

## TIÊU THỤ NHANH HƠN

Portland: sớm hơn 18 ngày

Seattle: nhanh hơn 4 lần

## GIẢM CHI PHÍ ĐIỆN NƯỚC

Giảm 15-20%

## TĂNG GIÁ TRỊ TÀI SẢN

Anh: +10%-14%

California: +8,7%

Thụy Sĩ: +5%- 7%

# Chọn hệ thống chứng nhận phù hợp

LEED

Dành cho những khách hàng cao cấp có **kinh phí**, cần **chứng nhận quốc tế**.

Tiêu chuẩn của  
địa phương

Dành cho những khách hàng **có hiểu biết về yếu tố bền vững** và muốn có sự **đánh giá toàn diện** trên nhiều phương diện

EDGE

Dành cho những khách hàng có **kinh phí hạn hẹp** nhưng cần có một hệ thống chứng nhận **đơn giản, tập trung**

Thị trường xây dựng phi chính quy



**IFC**

International  
Finance Corporation  
WORLD BANK GROUP

# EDGE & các hệ thống chứng nhận khác

## EDGE

- **3 tiêu chí:** chú trọng vào hiệu quả sử dụng tài nguyên: năng lượng, nước, vật liệu
- Nhãn hiệu tương tự như 'Energy Star' của Mỹ hay Chứng nhận hiệu quả năng lượng của EU
- **Có mục tiêu cụ thể, rõ ràng:** giảm >20% ở cả 3 tiêu chí
- **Là mô hình phân tích thuần túy:** công cụ EDGE tính toán mức tiết kiệm năng lượng dựa trên số liệu định lượng
- Cho kết quả chứng nhận dạng **Đạt/Không đạt**
- Cung cấp công cụ tính toán **với chi phí thấp/miễn phí**
- **Cấp chứng nhận nhanh chóng**
- **Tính toán chi phí tiết kiệm được từ nhiều giải pháp công nghệ,** có thể sử dụng cho ngân hàng, TCTD trong việc đánh giá tính khả thi về mặt tài chính

**ĐƠN GIẢN, NHANH CHÓNG, CHI PHÍ HỢP LÝ**  
Phù hợp cho thị trường đại chúng và các nước đang phát triển

## • HỆ THỐNG KHÁC (LEED, BREEAM, LOTUS)

- **Từ 6 tiêu chí trở lên:** sử dụng những tiêu chí về công trình xanh có phạm vi rộng hơn như sức khỏe, giao thông, hệ sinh thái ... chứ không chỉ liên quan đến công trình xanh
- **Quy định khá lỏng** về tiêu chuẩn hiệu quả bắt buộc
- **Sử dụng trọng số khác trên từng tiêu chí, hạng mục:** không phân tích, chấm điểm chỉ số một cách chủ quan
- **Phân ra nhiều mức chứng nhận** như “đã chứng nhận”, “Bạc”, “Vàng”, “Bạch kim”
- Để tính toán cần sử dụng **phần mềm mô phỏng phức tạp**
- Quy trình đánh giá **rườm rà, tốn kém**
- **Không có nội dung tính toán chi phí tiết kiệm được hay công nghệ gợi ý** trong quá trình chứng nhận

**TOÀN DIỆN HƠN NHƯNG CHI PHÍ CŨNG CAO HƠN**

Dành cho những dự án cao cấp (của một số ít chủ đầu tư/khách hàng)

## EDGE là gì?



Là hệ thống chứng nhận hiệu quả sử dụng tài nguyên dành cho **công trình xây mới** tại các thị trường mới nổi

Phần mềm EDGE là giải pháp kỹ thuật giúp xanh hóa công trình cũng như tính toán **chi phí ban đầu, chi phí vận hành dự tính tiết kiệm được.**

*có thể được sử dụng bởi các chuyên gia trong ngành xây dựng mà không cần đến chuyên gia công trình xanh*

# EDGE là...

Công cụ đánh giá



[www.ifc.org/edge](http://www.ifc.org/edge)

- Sử dụng miễn phí
- Giao diện đơn giản
- Là công cụ toàn cầu

Tiêu chuẩn toàn cầu

Giảm  
**20%**

Cải thiện 20%

- Nước, năng lượng & năng lượng quy đổi
- Giải pháp xây dựng ban đầu như nhau

Hệ thống chứng nhận



Kiểm định

- Chứng nhận sau khi đã kiểm toán thiết kế và kiểm toán xây dựng
- Đơn giản trong kiểm toán

# Nhu cầu về EDGE

Indônêxia cần một giải pháp:

- Giúp đưa ra quyết định thiết kế thông qua phân tích tài chính
- Để công nhận các công trình có hiệu suất cao

Một cách giản tiện

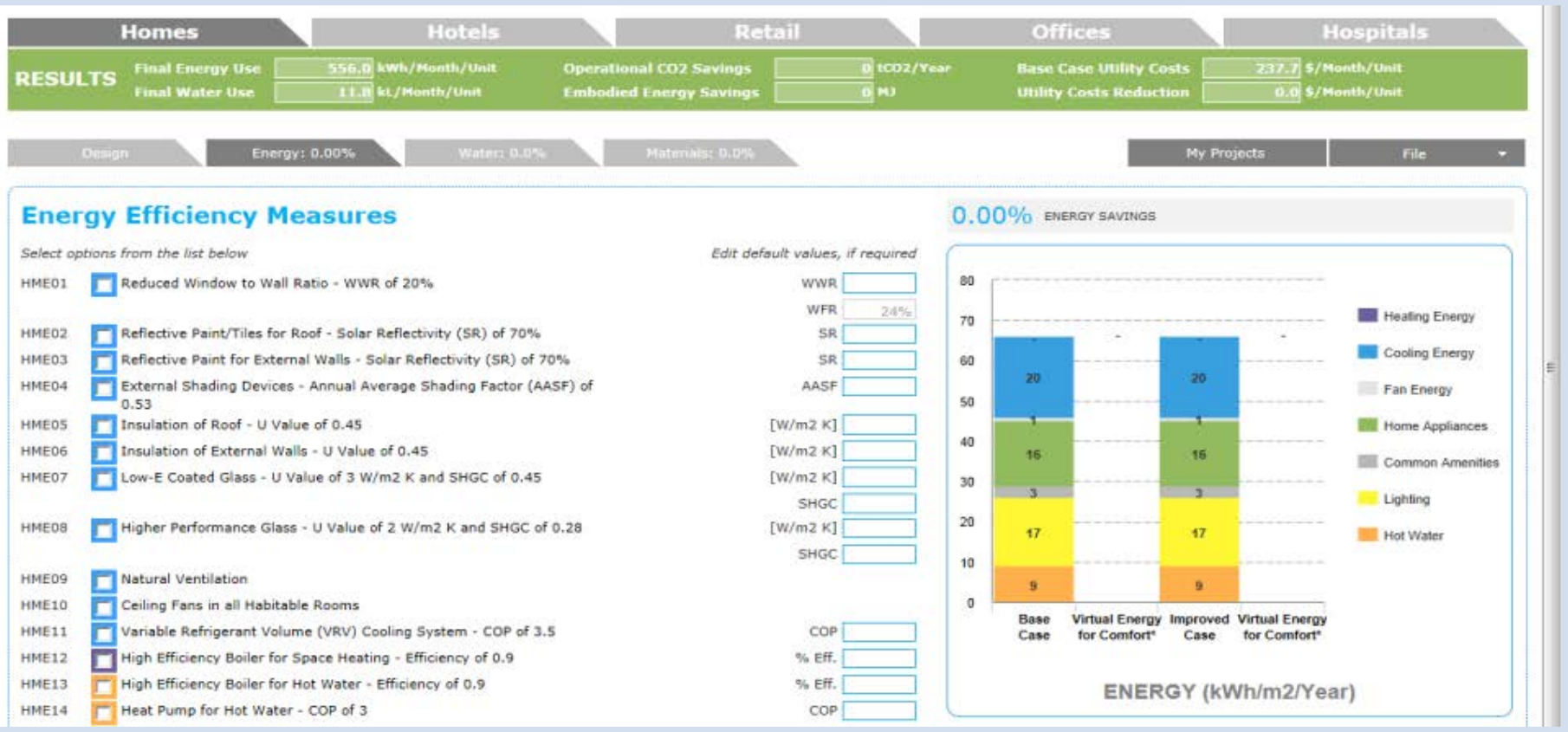
Hiệu quả, tiết kiệm



# Phần mềm EDGE ([www.ifc.org/edge](http://www.ifc.org/edge))

Đã địa phương hóa  
về chi phí điện nước, khí hậu ...

Kết quả theo đặc trưng thiết kế  
Sử dụng tính toán vật lý công trình



Hướng dẫn thiết kế  
trên nhiều chỉ tiêu kỹ thuật

Lên kế hoạch đầu tư  
cho chủ công trình

# EDGE

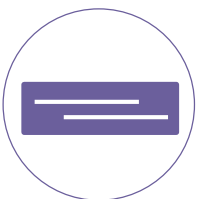
Chỉ áp dụng cho  
những công  
trình mới  
gồm

5

loại hình:



Nhà ở



Siêu thị



Khách sạn



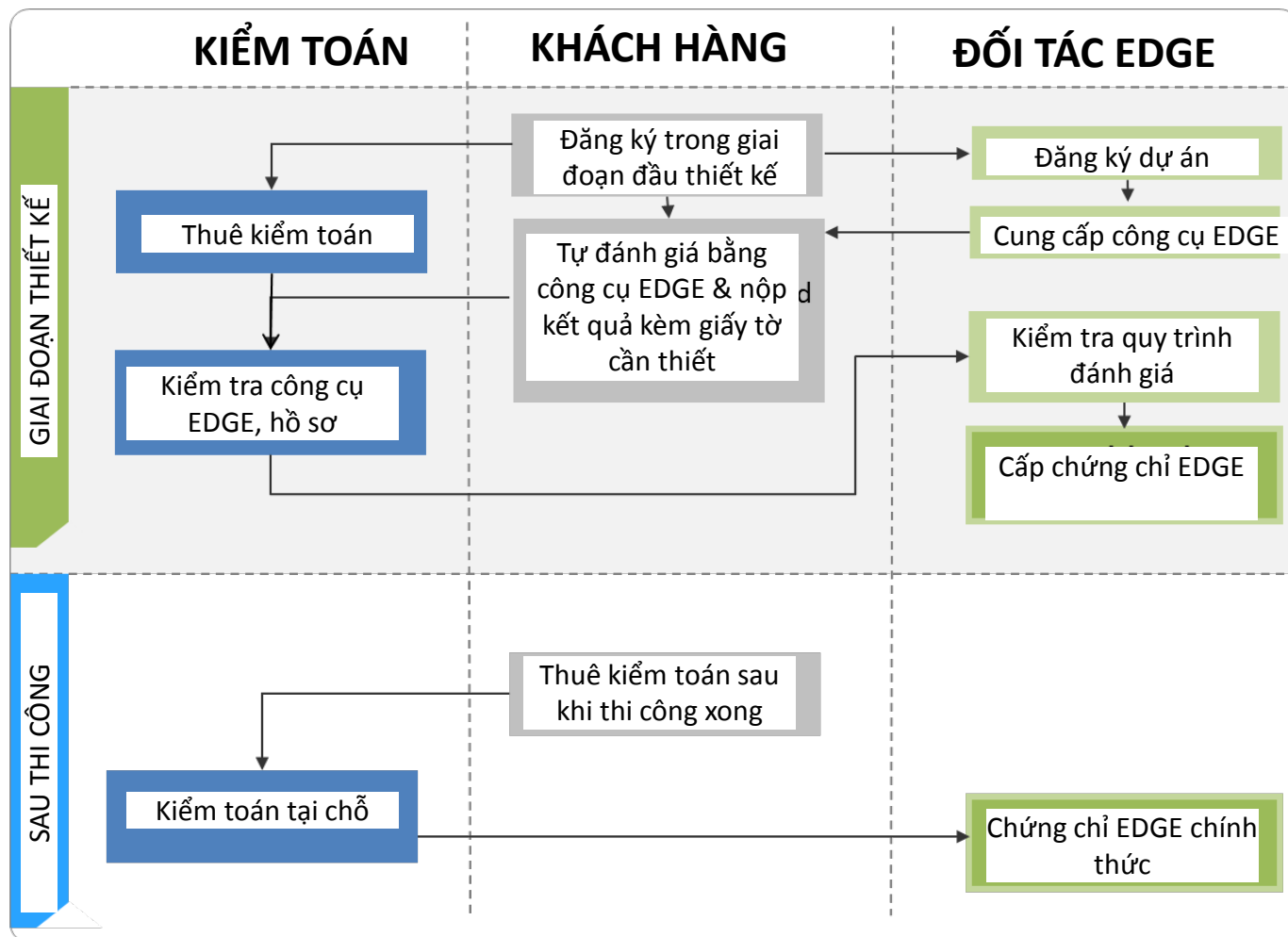
Văn phòng



Bệnh viện



# Quy trình chứng nhận



# EDGE cần làm gì để thúc đẩy thị trường



Chủ dự án sử dụng EDGE để tạo sự khác biệt



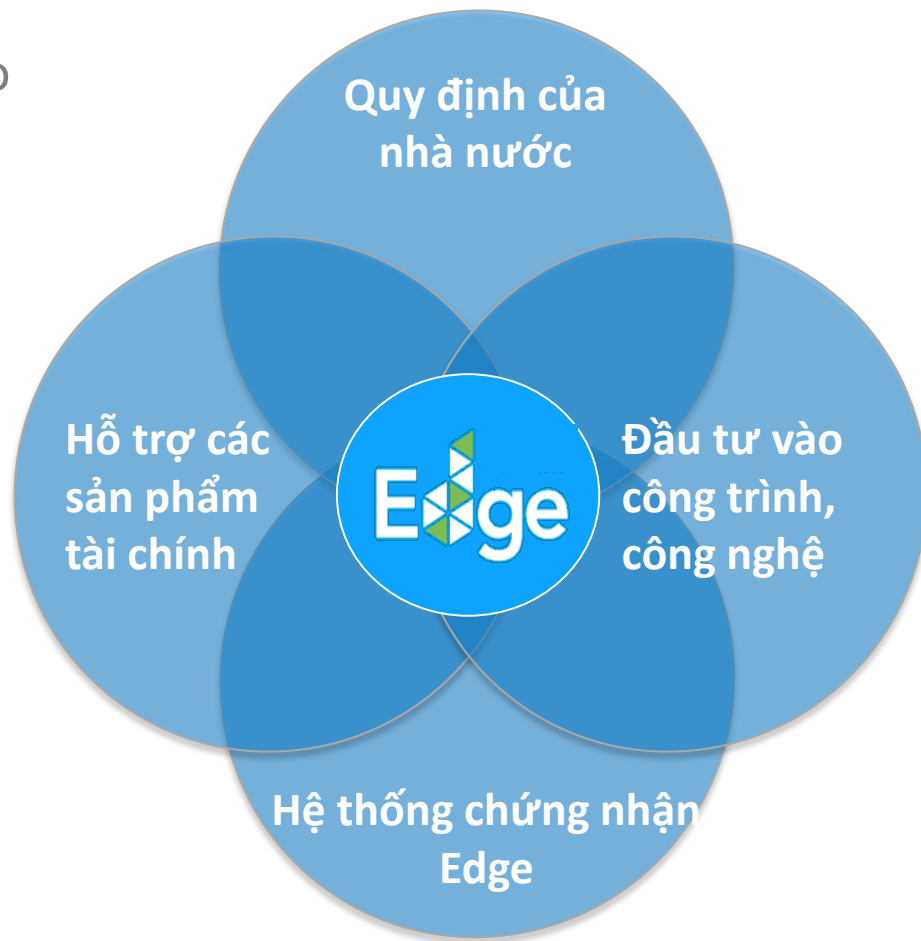
Ngân hàng xây dựng sản phẩm mới hướng tới thị trường CTX



Người sử dụng được hưởng các lợi ích trong vận hành công trình



Nhà nước có chính sách khuyến khích, thống nhất quy chuẩn về TKNL



20% tất cả các công trình mới trên thị trường [nhà ở] đạt tiêu chuẩn 'xanh' tại các thị trường mục tiêu trong vòng 5-7 năm.



**IFC**

International  
Finance Corporation  
WORLD BANK GROUP

# Dự báo mức tăng trưởng xây dựng của Việt Nam

- Việt Nam là một trong những nền kinh tế Châu Á có tốc độ tăng trưởng cao nhất trong 20 năm qua (bình quân 7,5%)
- Trong vòng 10 năm qua, mức năng lượng tiêu thụ đã tăng với tốc độ nhanh hơn tăng GDP, bình quân 14%/năm.
- Tăng trưởng xây dựng bình quân đạt 12% trong 10 năm qua.
- Năng lượng tiêu thụ của công trình tăng do:
  - Giá nhiên liệu tăng
  - Nhu cầu tiện nghi tăng
  - Đô thị hóa nhanh



# Dự báo tăng trưởng của Việt Nam

Thị trường xây dựng Việt Nam dự kiến sẽ đạt trị giá **14 tỉ USD** vào năm 2021.



- Gia tăng phân khúc nhà ở mật độ xây dựng cao và nhà cao cấp có mật độ xây dựng thấp
- Nhu cầu về nhà ở có giá thành hợp lý tăng trở lại

Nguồn: Theo dõi kinh doanh quốc tế, Bộ ngoại giao Mậu dịch quốc tế Canada, Bloomberg, Cơ quan Năng lượng Quốc tế

# Ước tính phí chứng nhận EDGE

## Phí xin cấp chứng nhận EDGE

(Số ước tính)

Single family Nhà dân đơn lẻ	Công trình (các loại)		
	DT dưới 5.000 m <sup>2</sup>	5.000 m <sup>2</sup> - 50.000 m <sup>2</sup>	Trên 50.000 m <sup>2</sup>

### Chủ sở hữu trả toàn bộ chi phí

Phương án chi phí thấp (kiểm toán 1 ngày)	\$1,900	\$4,300	\$5,600	\$7,200
Phương án chi phí cao (kiểm toán 3 ngày)	\$3,900	\$7,300	\$9,600	\$13,200



[www.edgebuildings.org](http://www.edgebuildings.org)



# Chứng nhận, phần mềm EDGE

- Cung cấp hướng dẫn thiết kế cho chủ dự án
- Cho phép ngân hàng đánh giá các dự án công trình xanh
- Cung cấp phần mềm trực tuyến miễn phí
- Đã được thẩm định bởi kiểm toán độc lập
- Thu thập số liệu về dự án, dự báo mức sử dụng
- Đơn giản, chi phí thấp
- Ra mắt trên toàn cầu từ tháng 9/2014
- Sẽ ra mắt tại Việt Nam vào tháng 6/2015



**[www.edgebuildings.org](http://www.edgebuildings.org)**



# VÍ DỤ VỀ ÁP DỤNG EDGE





# Khách sạn SAMHI Marriott Fairfield, Ấn Độ



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 21%  
chi phí năng  
lượng

Giảm tỉ lệ cửa sổ/tường, điều hòa không khí sử dụng máy chiller trực vút giải nhiệt nước, dùng kính phát xạ nhiệt chậm, quạt tháp giải nhiệt có biến tần, bơm đa tốc, dùng bóng đèn tiết kiệm điện đằng sau nhà, dùng bơm nhiệt



Giảm 23%  
chi phí nước

Dùng bể xí xả nước 2 nấc cho tất cả các phòng tắm kèm hệ thống xử lý, tái chế nước bẩn



Giảm 30% vật  
liệu sử dụng

Trần và sàn đổ bê tông dày 150 mm, tường bao và tường chia xây gạch bê tông đặc 200 mm, sàn gỗ lát

# Chung cư Canopus Constelacao, Braxin



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 22% chi phí  
năng lượng

Dùng kết cấu che nắng ngoài, thiết bị điều khiển chiếu sáng hành lang, ngoài trời, bộ thu nhiệt mặt trời để đun nước nóng cung cấp 80% lượng nước nóng hàng năm



Giảm 21%  
chi phí nước

Dùng vòi dòng chảy thấp cho chậu bếp và lavabô, dùng bệ xí xả nước 2 nấc



Giảm 54% vật  
liệu sử dụng

Trần và sàn bê tông kèm 25% xỉ chống nóng, tường bao và tường chia xây gạch bloc lỗ trọng lượng vừa

# Chung cư bình dân Vaibhav, Ấn Độ



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 33% chi phí năng lượng

Giảm tỉ lệ cửa sổ/tường, tường bao sơn phản quang, dùng kết cấu che nắng ngoài, quạt trần tiết kiệm điện, dùng đèn tiết kiệm điện trong nhà/ở khu vực công cộng/ngoài nhà, bộ thu nhiệt mặt trời đun nước nóng



Giảm 39% chi phí nước

Dùng vòi sen dòng chảy thấp, vòi dòng chảy thấp cho lavabô, dùng bệ xí xả nước 2 nắp, hệ thống hứng nước mưa, hệ thống xử lý nước bẩn dùng cho bệ xí



Giảm 23% vật liệu sử dụng




Trần và sàn đổ bê tông, tường bao và tường chia đồ bê tông cốt thép dày 150 mm

# Khu nhà ở cao cấp NJ Zinnia Ấn Độ



Khu nhà ở cao cấp NJ Zinnia gồm nhiều dãy nhà do kiến trúc sư Ishwar Gehi thiết kế và do công ty NJ India Realty xây dựng, qua đó cung cấp dịch vụ liên hoàn về quản lý, thực hiện dự án địa ốc. Mỗi căn nhà 2 tầng có diện tích khoảng 92 m<sup>2</sup>, 3 phòng ngủ. Chủ nhà sẽ tiết kiệm được khoảng 500 rupi mỗi tháng tiền điện, nước nhờ các tính năng tiết kiệm.



HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN		GIẢI PHÁP KỸ THUẬT
	Giảm 41% chi phí năng lượng	Giảm tỉ lệ cửa sổ/tường, sơn phản quang cho ngói và mái, kính phủ bức xạ thấp, quạt trần tiết kiệm điện, đèn tiết kiệm điện, tấm nhiệt mặt trời đun nước nóng
	Giảm 32% chi phí nước	Dùng vòi sen dòng chảy thấp, vòi lavabô, vòi bếp dòng chảy thấp, dùng bệ xí xả nước 2 nấc, hệ thống hứng nước mưa
	Giảm 24% vật liệu sử dụng	Trần và sàn đổ bê tông kèm hơn 30% tro mịn chống nóng, tường bao và tường chia đổ bê tông cốt thép



# Chung cư EHome 5 Nam Long, TPHCM, Việt Nam



Chung cư Ehome 5 Nam Long, còn gọi là Bridgeview, là một công trình tổ hợp chung cư gồm 492 căn hộ 1 phòng ngủ có giá thành hợp lý. Công trình có vị trí gần trường, công viên, chợ, cách trung tâm thành phố chỉ vài km. Các tiện ích gồm nhà cộng đồng, công viên bên sông, nhà trẻ

## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 31% chi phí năng lượng

Giảm tỉ lệ cửa sổ/tường, dùng kết cấu che nắng ngoài, sơn phản quang cho tường bao và mái, cách nhiệt tường bao và mái, kính chỉ số chống nhiệt cao, đèn tiết kiệm điện



Giảm 22% chi phí nước

Dùng vòi sen dòng chảy thấp, vòi lavabô, vòi bếp dòng chảy thấp, dùng bệ xí xả nước 2 nắp



Giảm 34% vật liệu sử dụng

Trần và sàn đổ bê tông, tường bao và tường chia xây gạch bloc bê tông khí trưng áp

# Cụm công trình FPT, Đà Nẵng, Việt Nam



Công trình 6 tầng này có hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời dung tích 1.500 L và máy phát thái dương năng công suất 12 kWh/ngày. Khu tổ hợp có một sân bóng đá, sân bóng rổ, công viên, bể bơi. Thời gian hoàn vốn đầu tư vào các công nghệ tiết kiệm năng lượng của công trình là dưới 3 năm nhờ hạ chi phí điện nước.

## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 21% chi phí năng lượng

Pin mặt trời, hệ thống làm lạnh ga biến thiên hệ số COP cao, cảm biến thu nhiệt khí thải, kính hệ số chống nóng cao, mái/tường cách nhiệt, đèn tiết kiệm điện, thiết bị điều khiển đèn



Giảm 32% chi phí nước

Hệ thống làm mát có 'tháp giải nhiệt khô' nhằm giảm thiểu tiêu thụ nước cho hệ thống điều hòa thông gió.



Giảm 20% vật liệu sử dụng

Tường bao xây gạch bloc bê tông khí trưng áp, sàn bê tông



# Khách sạn City Express, Santa Fe, Mêhicô



Công trình khách sạn 7 tầng này có 135 phòng, với chi phí ban đầu tăng thêm là 56.000 US\$. Chi phí tăng thêm này sẽ thu hồi được trong không đầy 1 năm, vì chi phí điện nước dự tính sẽ tiết kiệm được 7.500 US\$ mỗi tháng.



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 51% chi phí năng lượng

Giảm tỉ lệ cửa sổ /tường, dùng kết cấu che nắng ngoài, điều hòa có chiller giải nhiệt nước, kính phủ hệ số bức xạ thấp, mái/tường bao cách nhiệt, đèn tiết kiệm điện



Giảm 32% chi phí nước

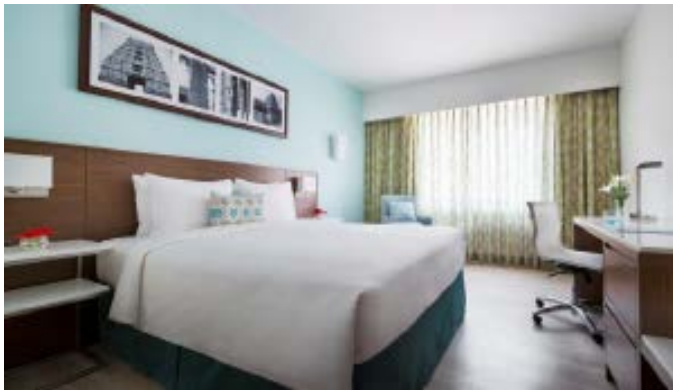
Vòi sen dòng chảy nhỏ, bệ xí xả nước 2 nấc, tiểu tiết kiệm nước



Giảm 44% vật liệu sử dụng

Trần, sàn bê tông tấm đan, tường chia xây gạch bloc bê tông lỗ trọng lượng vừa, sàn bê tông, khung cửa uPVC.

# Khách sạn SAMHI Marriott Fairfield, Ấn Độ



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 21%  
chi phí năng  
lượng

Giảm tỉ lệ cửa sổ/tường, điều hòa không khí sử dụng máy chiller trực vút giải nhiệt nước, dùng kính phủ bức xạ thấp, quạt tháp giải nhiệt có biến tần, bơm đa tốc, dùng bóng đèn tiết kiệm điện đằng sau nhà, dùng bơm nhiệt



Giảm 23%  
chi phí nước

Dùng bể xí xả nước 2 nấc cho tất cả các phòng tắm kèm hệ thống xử lý, tái chế nước thải



Giảm 30% vật  
liệu sử dụng

Trần và sàn đổ bê tông dày 150 mm, tường bao và tường chia xây gạch bê tông đặc 200 mm, sàn gỗ lát

# Chung cư Canopus Constelacao, Braxin



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 22% chi phí  
năng lượng

Dùng kết cấu che nắng ngoài, thiết bị điều khiển chiếu sáng hành lang, ngoài trời, bộ thu nhiệt mặt trời để đun nước nóng cung cấp 80% lượng nước nóng hàng năm



Giảm 21%  
chi phí nước

Dùng vòi dòng chảy thấp cho chậu bếp và lavabô, dùng bệ xí xả nước 2 nắp



Giảm 54% vật  
liệu sử dụng

Trần và sàn bê tông kèm 25% xỉ chống nóng, tường bao và tường chia xây gạch bloc lỗ trọng lượng vừa

# Chung cư bình dân Vaibhav, Ấn Độ



## HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN

## GIẢI PHÁP KỸ THUẬT



Giảm 33% chi phí năng lượng

Giảm tỉ lệ cửa sổ/tường, tường bao sơn phản quang, dùng kết cấu che nắng ngoài, quạt trần tiết kiệm điện, dùng đèn tiết kiệm điện trong nhà/ở khu vực công cộng/ngoài nhà, bộ thu nhiệt mặt trời đun nước nóng



Giảm 39% chi phí nước

Dùng vòi sen dòng chảy thấp, vòi dòng chảy thấp cho lavabô, dùng bệ xí xả nước 2 nắp, hệ thống thu nước mưa, hệ thống xử lý nước bẩn dùng cho bệ xí



Giảm 23% vật liệu sử dụng

Trần và sàn đổ bê tông, tường bao và tường chia đồ bê tông cốt thép dày 150 mm



# Trang thiết kế



Welcome Super Admin

Homes	Hotels	Retail	Offices	Hospitals
-------	--------	--------	---------	-----------

Design	Energy: 0.00%	Water: 0.0%	Materials: 0.0%	My Projects	File
--------	---------------	-------------	-----------------	-------------	------

RESULTS	Final Energy Use	556 kWh/Month/Unit	Operational CO2 Savings	- tCO2/Year	Base Case Utility Costs	237.7 \$/Month/Unit
	Final Water Use	11.8 kL/Month/Unit	Embodied Energy Savings	- MJ	Utility Costs Reduction	0.0 \$/Month/Unit

## Project Details

Project Owner Name	<input type="text"/>	Project Address Line 1 *	<input type="text"/>
Project Name *	<input type="text"/>	Project Address Line 2 *	<input type="text"/>
House or Apartment Block Name *	<input type="text"/>	Project City *	<input type="text"/>
Project Owner Email	<input type="text"/>	Project Province/State *	<input type="text"/>
Project Owner Phone	<input type="text"/>	Project Postal Code *	<input type="text"/>
		Project Country *	<input type="text"/>

\*Please include details exactly as you wish for them to appear on EDGE certification.

## Location & Climate Data

Enter Context Data

Country	Angola	▼
City	Cabinda	▼
Income Category	Lower Middle	▼
Climate Type	Humid	▼



# Trang thiết kế



Chọn loại công trình

Welcome Super Admin

Homes

Hotels

Retail

Offices

Hospitals

Design

Energy: 0.00%

Water: 0.0%

Materials: 0.0%

My Projects

File

## RESULTS

Final Energy Use  kWh/Month/Unit  
Final Water Use  kL/Month/Unit

Operational CO2 Savings  tCO2/Year  
Embodied Energy Savings  MJ

Base Case Utility Costs  \$/Month/Unit  
Utility Costs Reduction  \$/Month/Unit

## Project Details

Project Owner Name   
Project Name \*   
House or Apartment Block Name \*   
Project Owner Email   
Project Owner Phone

Project Address Line 1 \*   
Project Address Line 2 \*   
Project City \*   
Project Province/State \*   
Project Postal Code \*   
Project Country \*

\*Please include details exactly as you wish for them to appear on EDGE certification.

## Location & Climate Data

Enter Context Data  
Country   
City   
Income Category   
Climate Type



# Chi tiết dự án

Edge

Excellence in Design  
For Greater Efficiencies

AN INNOVATION OF

IFC

International  
Finance Corporation  
WORLD BANK GROUP

Welcome Super Admin

Homes

Hotels

Retail

Offices

Hospitals

Design

Energy: 0.00%

Water: 0.0%

Materials: 0.0%

My Projects

File

RESULTS

Final Energy Use

556

kWh/Month/Unit

Final Water Use

11.8

kL/Month/Unit

Operational CO2 Savings

-

tCO2/Year

Embodied Energy Savings

-

MJ

Base Case Utility Costs

237.7

\$/Month/Unit

Utility Costs Reduction

0.0

\$/Month/Unit

Project Details

Project Owner Name

Project Name \*

House or Apartment Block Name \*

Project Owner Email

Project Owner Phone

Project Address Line 1 \*

Project Address Line 2 \*

Project City \*

Project Province/State \*

Project Postal Code \*

Project Country \*

Nhập chi tiết dự án

\*Please include details exactly as you wish for them to appear on EDGE certification.

Location & Climate Data

Country

Angola

City

Cabinda


Income Category

Lower Middle

Climate Type

Humid

Enter Context Data



# Thông số địa điểm, khí hậu



Welcome Super Admin ▾

Homes

Hotels

Retail

Offices

Hospitals

Design

Energy: 0.00%

Water: 0.0%

Materials: 0.0%

My Projects

File ▾

## RESULTS

Final Energy Use  kWh/Month/Unit  
Final Water Use  kL/Month/Unit

Operational CO2 Savings  tCO2/Year  
Embodied Energy Savings  MJ

Base Case Utility Costs  \$/Month/Unit  
Utility Costs Reduction  \$/Month/Unit

## Project Details

Project Owner Name   
Project Name \*   
House or Apartment Block Name \*   
Project Owner Email   
Project Owner Phone

Project Address Line 1 \*   
Project Address Line 2 \*   
Project City \*   
Project Province/State \*   
Project Postal Code \*   
Project Country \*

\*Please include details exactly as you wish for them to appear on EDGE certification.

## Chọn địa điểm công trình

## Location & Climate Data

Enter Context Data

Country  ▾  
City  ▾  
Income Category  ▾  
Climate Type  ▾





# Chi tiết công trình

## Nhập thông số công trình – không bắt buộc nhập các số liệu về diện tích

### Building Data

Enter Building Data

Type of Unit	Flats/Apartmen ▼
Average Unit Area	100 m2
Bedrooms/Unit	3 no.
Floors	10 no.
Units	20 no.
Occupancy (People/Unit)	4 no.

### Area Details

	Default	User Entry
Bedroom	34.0	0 m2
Kitchen	7.6	0 m2
Living/Dining	33.0	0 m2
Bathroom	5.1	0 m2
Utility, Balcony, Service Shaft **		20.3 m2
Gross Internal Area	100.0	100.0 m2
External Wall Length m/Unit	28.9	0 m
Window to Floor Ratio	24.2%	

\*\*The Utility, Balcony, Service Shaft (m2) field is equal to the remaining space required to total the Gross Internal Area (m2).

### Building Systems

Enter Building Systems

Air Conditioning	Yes ▼
Space Heating	Yes ▼

## Chọn hệ thống thiết bị công trình

# ❑ Trang thiết kế: Các giả định đầu vào

Tốt nhất không nên thay đổi các giả định. Nếu cần thay đổi thì phải cung cấp nguồn thông tin.

## Key Assumptions for the Base Case

	Default	User Entry	
Fuel Used for Hot Water	Electric Resistance	Electric Resistance	
Fuel Used for Space Heating	Electricity	Electricity	
Cost of Electricity	0.40	0	\$/kWh
Cost of Diesel Fuel	0.40	0	\$/L
Cost of LPG/Natural Gas	0.67	0	\$/L
Cost of Water	1.30	0	\$/kL
Latitude	5.6	0	Deg
CO2 Emissions g/kWh of Electricity	237	0	g/kWh
Window to Wall Ratio	30%	0	%
Solar Reflectivity for Paint - Wall	30%	0	%
Solar Reflectivity for Paint - Roof	30%	0	%
Hot Water Boiler Efficiency	0%	0	%
Roof U Value	2.09	0	W/m2.k
Wall U Value	2.12	0	W/m2.k
Glass U Value	5.75	0	W/m2.k
Glass SHGC	0.8	0	Factor
AC System Efficiency	2.90	0	COP

Monthly Average Outdoor Temperature (deg.C)		
	Default	User Entry
Jan	25.1	0
Feb	25.4	0
Mar	25.5	0
Apr	25.5	0
May	24.8	0
Jun	23.7	0
Jul	23.0	0
Aug	23.1	0
Sep	24.1	0
Oct	25.0	0
Nov	24.9	0
Dec	25.0	0

# □ Năng lượng

Design	Energy: 0.00%	Water: 0.0%	Materials: 0.0%	My Projects	File
--------	---------------	-------------	-----------------	-------------	------

RESULTS	Final Energy Use	556 kWh/Month/Unit	Operational CO2 Savings	- tCO2/Year	Base Case Utility Costs	237.7 \$/Month/Unit
	Final Water Use	11.8 kL/Month/Unit	Embodied Energy Savings	- MJ	Utility Costs Reduction	0.0 \$/Month/Unit

## Energy Efficiency Measures

Select options from the list below

HME01 ☒ Reduced Window to Wall Ratio - WWR of 20%

WWR

WFR

HME02 ☒ Reflective Paint/Tiles for Roof - Solar Reflectivity of 70%

Solar Reflectivity

HME03 ☒ Reflective Paint for External Walls - Solar Reflectivity of 70%

Solar Reflectivity

HME04 ☒ External Shading Devices - Shading Factor of 0.53

Annual Average Shading Factor

HME05 ☒ Insulation of Roof - U Value of 0.45

U Value [W/m2 K]

HME06 ☒ Insulation of External Walls - U Value of 0.45

U Value [W/m2 K]

HME07 ☒ Low-E Coated Glass - U Value of 3 W/m2 K and SHGC of 0.45

U Value [W/m2 K]

SHGC

HME08 ☒ Higher Performance Glass - U Value of 2 W/m2 K and SHGC of 0.28

U Value [W/m2 K]

SHGC

HME09 ☒ Natural Ventilation

HME10 ☒ Ceiling Fans in all Habitable Rooms

HME11 ☒ Variable Refrigerant Volume (VRV) Cooling System - COP of 3.5

COP

HME12 ☒ High Efficiency Boiler for Space Heating - Efficiency of 0.9

% Eff.

HME13 ☒ High Efficiency Boiler for Hot Water - Efficiency of 0.9

% Eff.

HME14 ☒ Heat Pump for Hot Water - COP of 3

COP

HME15 ☒ Energy Efficient Refrigerators and Clothes Washing Machines

HME16 ☒ Energy-Saving Light Bulbs - Internal Spaces

HME17 ☒ Energy-Saving Light Bulbs - Common Areas and External Spaces

HME18 ☒ Lighting Controls for Common Areas and Outdoors

HME19 ☒ Solar Hot Water Collectors - 50% of Hot Water Demand

% Hot Water

Collector Area(m2)/Unit

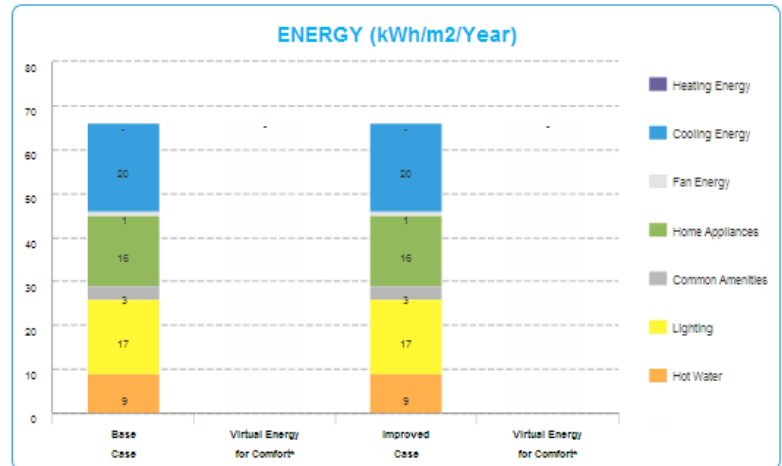
HME20 ☒ Solar Photovoltaics - 25% of Total Energy Demand

% of Annual Electricity Use

Capacity kWp/Unit

HME21 ☒ Smart Meters

0.00% ENERGY SAVINGS



\*Virtual energy is the amount of energy that will be required based on the assumption that the home or flat will eventually install air conditioning or heating.

## ❑ Giải pháp sử dụng nước

Design	Energy: 0.00%	Water: 0.0%	Materials: 0.0%	My Projects	File
<b>RESULTS</b>					
Final Energy Use	556 kWh/ Month/Unit	Operational CO2 Savings	tCO2/Year	Base Case Utility Costs	237.7 \$/Month/Unit
Final Water Use	11.8 kL/ Month/Unit	Embodied Energy Savings	MJ	Utility Costs Reduction	0.0 \$/Month/Unit

### Water Efficiency Measures

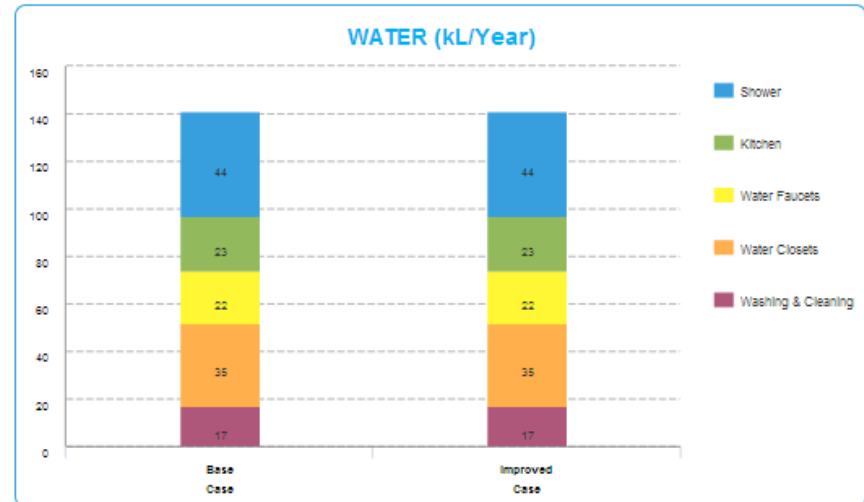
Select options from the list below

- HMW01 ☒ Low-Flow Showerheads - 8 Lt./min
- HMW02 ☒ Low-Flow Faucets for Kitchen Sinks - 10 Lt./min
- HMW03 ☒ Low-Flow Faucets for Washbasins - 6 Lt./min
- HMW04 ☒ Dual Flush for Water Closets - 6 Lt./first flush and 3 Lt./second flush
- HMW05 ☒ Single Flush for Water Closets - 6 Lt./flush
- HMW06 ☒ Rainwater Harvesting System - 50% of Roof Area Used for Rainwater Collection
- HMW07 ☒ Recycled Grey Water for Flushing
- HMW08 ☒ Recycled Black Water for Flushing

Edit default values, if required

- Lt./min
- Lt./min
- Lt./min
- 1st - Lt./flush
- 2nd - Lt./flush
- Lt./flush
- % of Roof Area Used

0.0% WATER SAVINGS





# Vật liệu

Design

Energy: 0.00%

Water: 0.0%

Materials: 0.0%

My Projects

File

RESULTS

Final Energy Use556 kWh/Month/Unit  
Final Water Use11.8 kL/Month/Unit

Operational CO2 Savings- tCO2/Year  
Embodied Energy Savings- MJ

Base Case Utility Costs237.7 \$/Month/Unit  
Utility Costs Reduction0.0 \$/Month/Unit

### Materials Efficiency Measures

Select building material options from the dropdown menus and indicate required thickness

Entry fields are required

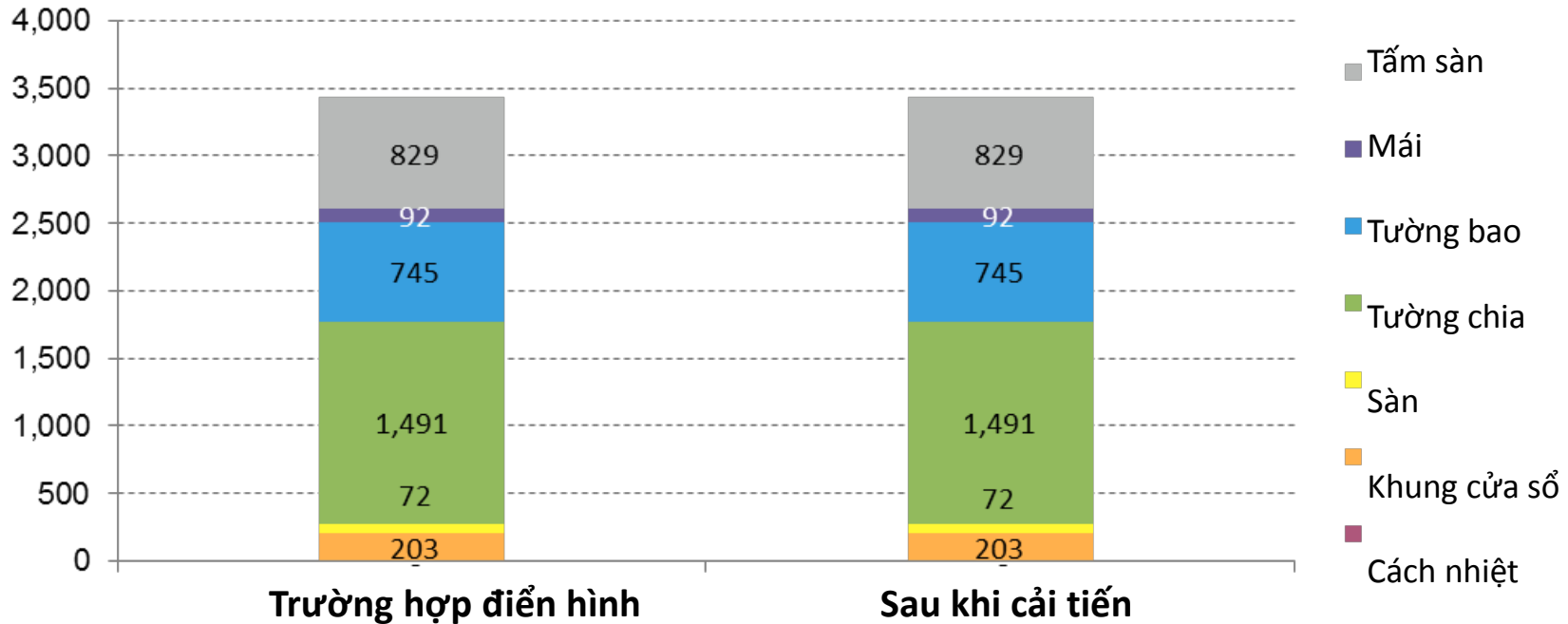
HMM01	Floor Slabs	In-Situ Reinforced Concrete Slab	mm	0
HMM02	Roof Construction	In-Situ Reinforced Concrete Slab	mm	0
HMM03	External Walls	Common Brick Wall	mm	0
HMM04	Internal Walls	Common Brick Wall	mm	0
HMM05	Flooring	Ceramic Tile		
HMM06	Window Frames	Aluminium		
HMM07	Insulation for Roof	Polystyrene		
HMM08	Insulation for Wall	Polystyrene		

0.0% EMBODIED ENERGY SAVINGS

#### EMBODIED ENERGY (MJ/m<sup>2</sup>)

Category	Base Case (MJ/m²)	Improved Case (MJ/m²)
Floor Slabs	3229	3229
Roof Construction	92	92
External Walls	884	884
Internal Walls	1367	1367
Flooring	57	57
Window Frames	483	483
Insulation	0	0
<b>Total</b>	<b>3829</b>	<b>3829</b>

## NĂNG LƯỢNG HÀM CHỨA (MJ/m<sup>2</sup>)



# Lựa chọn loại vật liệu

## Giải pháp tăng hiệu quả sử dụng vật liệu

Chọn loại vật liệu xây dựng từ menu thả xuống, sau đó chọn độ dày

Yêu cầu nhập số liệu

HMM01	Floor Slabs	In-Situ Reinforced Concrete Slab	mm	<input type="text" value="0"/>
HMM02	Roof Construction	In-Situ Reinforced Concrete Slab	mm	<input type="text" value="0"/>
HMM03	External Walls	Common Brick Wall	mm	<input type="text" value="0"/>
HMM04	Internal Walls	Common Brick Wall	mm	<input type="text" value="0"/>
HMM05	Flooring	Honeycomb Clay Blocks Wall		
HMM06	Window Frames	Medium Weight Hollow Concrete Blocks		
HMM07	Insulation for Roof	Solid Dense Concrete Blocks		
HMM08	Insulation for Wall	Autoclaved Aerated Concrete Blocks		
		Fly-Ash Stabilized Soil Blocks		
		Compressed Stabilized Earth Blocks		
		GGBS Stabilized Soil Blocks		
		Rammed Earth Blocks/Walls		
		Precast Concrete Panels		
		Straw Bale Blocks		
		Timber Stud with Insulation		
		Phosphogypsum Panel with Fibre Glass Insulation		
		Ferrocement Wall Panel		
		In-Situ Reinforced Wall		
		Cellular Light Weight Concrete Blocks		
		Local Limestone Blocks		
		FalG Block		
		Steel Profile Cladding		
		Aluminium Profile Cladding		



AN INNOVATION OF



**IFC**

International  
Finance Corporation  
WORLD BANK GROUP

**[www.ifc.org/edge](http://www.ifc.org/edge)**