



## **Più scuola e meno energia**

Nuove idee dall'Europa per risparmiare  
energia nelle scuole italiane

Milano 1 ottobre 2004

*La direttiva europea sul risparmio di  
energia degli edifici e l'educazione  
energetica nelle scuole*

Prof. Livio Mazzarella  
Dipartimento di Energetica



Politecnico  
di Milano

## **L'Europa e il risparmio energetico**

...tra le le varie azioni miranti  
al contenimento dei consumi

- **Direttiva 2002/91/CE sul  
“Rendimento energetico in  
edilizia”**

## La direttiva richiede:

- La definizione di una **metodologia per il calcolo** del **rendimento energetico** degli edifici (meglio *prestazione energetica*)
- La definizione di **requisiti minimi di rendimento energetico** per gli edifici di nuova costruzione e per gli edifici esistenti di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni

## La direttiva richiede ancora:

- **L'ispezione periodica** delle caldaie e dei sistemi di condizionamento e la verifica del loro rendimento
- **LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**

*Tutto questo era in realtà già previsto dalla Legge 10/91 !!*

## Cosa vuol dire certificazione

- Con la **Certificazione energetica** degli edifici si vuole assegnare ad ogni edificio e/o unità immobiliare, un **indicatore di qualità energetica** facilmente comprensibile, attraverso delle procedure unificate per tutta l'Europa.

## Quale deve essere l'obiettivo

- La certificazione energetica degli edifici **non** deve costituire un **attestato formale** ma uno **strumento** indispensabile **per migliorare l'efficienza energetica** del complesso edificio impianto.

## Come si raggiunge l'obiettivo

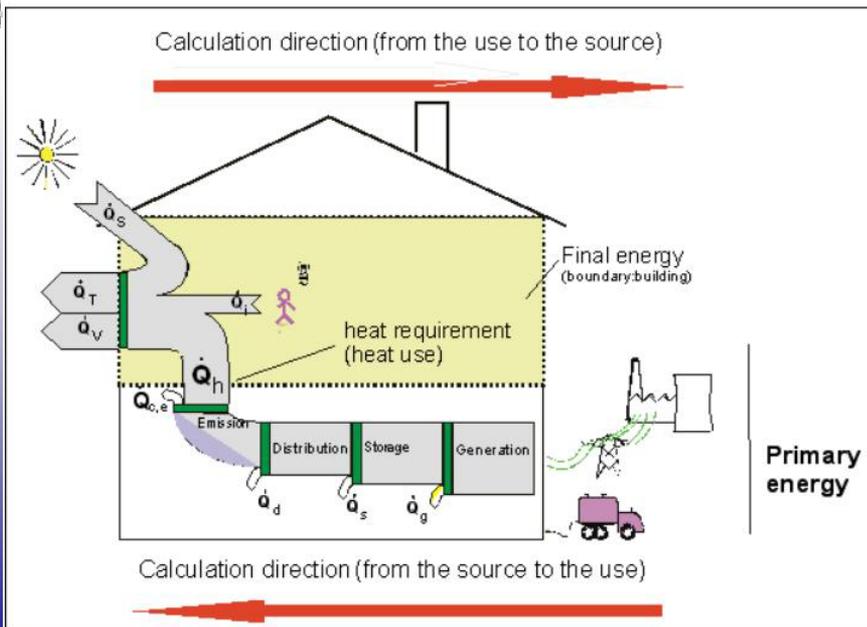
- Il certificato energetico deve essere:
  - facilmente comprensibile per il cittadino medio
  - fare riferimento a quantità e unità di misura che rientrino nelle abitudini culturali del cittadino medio

- Come si sta muovendo la UE

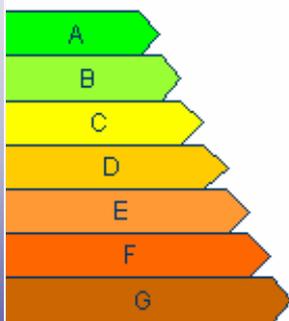


## La normativa europea: CEN - EN

- La Commissione, per dare attuazione alla direttiva, ha incaricato il CEN di produrre la normativa a supporto.
- È stato quindi approvato il mandato M/343 che chiede al CEN di sviluppare le norme tecniche necessarie in tempo utile per servire da guida agli Stati membri nella definizione dei provvedimenti nazionali in attuazione della direttiva.



## Proposta di norma per la certificazione energetica degli edifici



La normativa in elaborazione

- basata su EuroPropser, EPA ED, BuildOnRes, Predac, Energy pass, ecc...
- definisce il contenuto del certificato
- propone lo schema, il formato e i benchmarks
- propone le misure di risparmio

Politecnico di Milano

# Prima versione

## Energy Certificate

**Incomprensibile ai più**

Energy Certificate

The image shows a technical energy certificate document. It features a header with the Politecnico di Milano logo and the title 'Prima versione'. The main body is divided into several sections: 'Performance Summary', 'Energy Efficiency', 'Energy Savings', and 'Performance Comparison Chart'. A large red 'X' is drawn across the entire document, and a red box with the text 'Incomprensibile ai più' is placed in the center. The document also includes a table of energy savings measures and a table of energy savings measures.

Politecnico di Milano

## Il risultato dell'inchiesta pubblica

- Gli utenti sono molto più motivati al **risparmio economico** che energetico
- Gli utenti non si riconoscono nei problemi ambientali che reputano essere di esclusiva competenza dei governi
- Per gli utenti il certificato deve avere l'aspetto di un rapporto e non di un opuscolo pubblicitario (niente figure inutili!)
- I grafici a barre per la comparazione dell'edificio con la media di riferimento e con benchmarks non vengono capiti

Milano 1-10-2009



# 2<sup>a</sup> Proposta di certificato europeo – P.1

## Sommario

- Costi in € e non kWh/m<sup>2</sup> o altro
- Informazioni su edificio
- Scala in punti: max 120 – min 0

Milano 1-10-2004

### Section H: Energy Performance Report

Save money, improve comfort and help the environment

The following report is based on a survey carried out by a Home Inspector for:  
 Address: 100 Any Street, Any Town, Anywhere, AB1 CD2  
 Certificate Survey Number: XXXX  
 Name of Surveyor: XXXX  
 Date of Survey: XXXX

#### SUMMARY OF THIS HOME'S ENERGY PERFORMANCE RELATED FEATURES

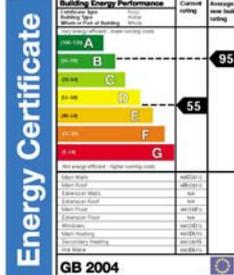
<b>Construction:</b>	Main Walls [Type]	Insulation [Type/Thickness]
	Main Roof [Type]	Insulation [Type/Thickness]
	Extension Walls [Type]	Insulation [Type/Thickness]
	Extension Roof [Type]	Insulation [Type/Thickness]
	Main Floor [Type]	Insulation [Type/Thickness]
	Extension Floor [Type]	Insulation [Type/Thickness]
	Windows [-%] [Type]	Insulation [Type/Thickness] <Pre/post2002>
<b>Heating:</b>	Main Heating: Source [Description: e.g. Gas central heating boiler]	Efficiency [Efficiency]
	Age [Age]	Emitters
	Controls	Secondary Heating: Source Efficiency [Efficiency]
<b>Hot water:</b>	System [Description: e.g. Solar water heating]	Insulation [Type/Thickness]
	Source	
	Storage	
	Controls	

#### ENERGY RATING AND TYPICAL RUNNING COSTS OF THIS HOME

Electricity	£ xxx per year
Gas	£ xxx per year
Other fuels	£ xxx per year
Carbon dioxide emissions (CO <sub>2</sub> )	xx tonnes per year

Energy Consumption xxx kWh/m<sup>2</sup> per year  
 Delivered energy and typical running costs shown above are for space and water heating assuming a standard occupancy pattern.

Rating method: UK Standard Assessment Procedure



GB 2004



## Dettaglio

Milano 1-10-2004

# Energy Certificate

Building Energy Performance		Current rating	Average new build rating
Certificate Type	FULL		
Building Type	Home		
Whole or Part of Building	Whole		
Vary energy efficient - lower running costs			
(100-120)	A		95
(85-99)	B		
(70-84)	C		
(55-69)	D		
(40-54)	E	55	
(25-39)	F		
(1-24)	G		
Not energy efficient - higher running costs			
Main Walls	ABCDEFG		
Main Roof	ABCDEFG		
Extension Walls	N/A		
Extension Roof	N/A		
Main Floor	ABCDEFG		
Extension Floor	N/A		
Windows	ABCDEFG		
Main Heating	ABCDEFG		
Secondary Heating	ABCDEFG		
Hot Water	ABCDEFG		
<b>GB 2004</b>			



Politecnico di Milano

# Proposta di certificato europeo – P.2

## Misure risparmio

- Quantificazione miglioramenti in € e in incremento di punteggio
- Riferimento a prezzi medi di mercato

Milano 1-10-2004

Certificate Survey Number: 0000  
 Name of Surveyor: 0000  
 Date of Survey: 0000

### Section H: Energy Performance Report

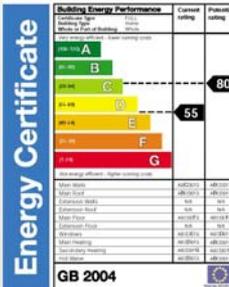
#### MEASURES TO REDUCE THE RUNNING COSTS AND IMPROVE COMFORT

##### Suggested Improvements

Measure	Typical savings	Performance rating after improvement
<b>Lower cost measures</b>		
Seal draught doors (D)	£50 per year	65
Loft insulation (up to 270mm)	£50 per year	68
Hot water tank and pipe work insulation	£50 per year	69
<b>Sub Total £50 per year</b>		<b>Have Energy Rating D after improvements</b>

<b>Higher cost measures</b>		
Condensing Boiler	£50 per year	75
Installation of a full heating control package	£50 per year	78
Double Glazing	£50 per year	80
<b>Sub Total £50 per year</b>		<b>Have Energy Rating C after improvements</b>

<b>Further improvements to help the environment</b>		
Solar Water Heating	£50 per year	85
<b>Sub Total £50 per year</b>		<b>Have Energy Rating B after improvements</b>



- The improved Energy Ratings are cumulative, that is they assume that you have installed all the improvements in the order that they appear in the table.
- If all the lower and higher cost measures above were to be installed then the Energy Rating would increase to C.
- If all the measures above were to be installed then the Energy Rating would increase to B.

For further information on how to take action and to find out about grants for making your home more energy efficient, telephone 0800 312 012. Or visit our website: [www.eenergy.gov.uk](http://www.eenergy.gov.uk)



Politecnico di Milano

# Dettaglio

## Energy Certificate

Building Energy Performance		Current rating	Potential rating
Certificate Type	FULL		
Building Type	Home		
Whole or Part of Building	Whole		
<i>Very energy efficient - lower running costs</i>			
100-120	A		
85-99	B		
70-84	C		80
55-69	D	55	
40-54	E		
25-39	F		
1-24	G		
<i>Not energy efficient - higher running costs</i>			
Main Walls		ABCDEF	ABCDEF
Main Roof		ABCDEF	ABCDEF
Extension Walls		N/A	N/A
Extension Roof		N/A	N/A
Main Floor		ABCDEF	ABCDEF
Extension Floor		N/A	N/A
Windows		ABCDEF	ABCDEF
Main Heating		ABCDEF	ABCDEF
Secondary Heating		ABCDEF	ABCDEF
Hot Water		ABCDEF	ABCDEF

Milano 1-10-2004

GB 2004

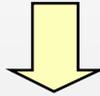


Directive 2002/91/EC



## Dov'è la connessione con

**Più scuola e meno energia**



**L'educazione minima necessaria  
per comprendere il significato del  
certificato energetico**

## Come si raggiunge l'obiettivo

- Il **cittadino medio** deve :
  - essere **in grado di comprendere** il certificato energetico
  - possedere **nelle proprie abitudini culturali** quelle **quantità e unità di misura** che **sono significative in campo energetico e ambientale**

... ergo ...

**Se non si fa promozione della cultura “energetica” ed “ambientale” fin dai primi gradi dell’istruzione, ogni altra forma di azione incentivante il risparmio energetico che veda come attore primo il cittadino è destinata a fallire!**