



# VIII DNI OSZCZĘDZANIA ENERGII

3-4 LISTOPAD 2010

Zrównoważone energetycznie  
budynki - wspólne działania,  
większa efektywność, mniejsza  
emisja, strategia rewitalizacji  
przestrzeni zurbanizowanej

## Aktywny pasywny?

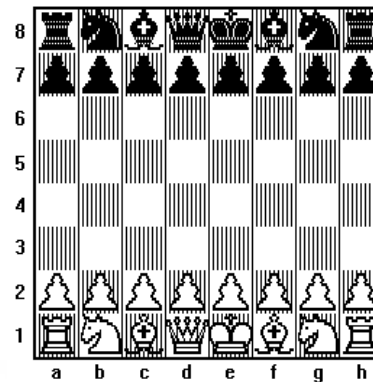


Aleksander Panek  
Narodowa Agencja Poszanowania Energii  
Członek SAPE

SAPE

# O czym nie będę mówił

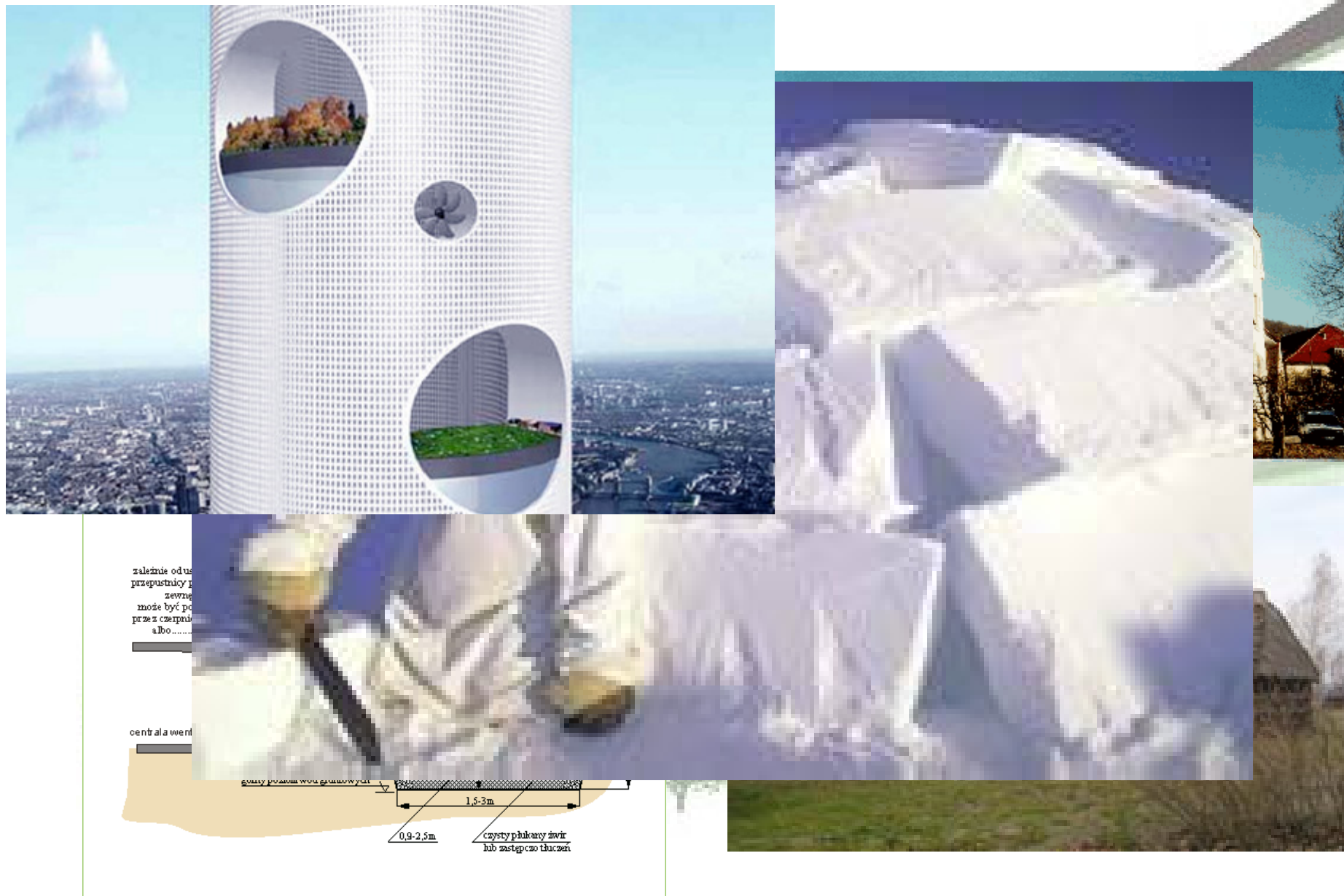
Co to jest budynek pasywny



O pierwszym w Polsce certyfikowanym budynku w Smolcu pod Wrocławiem

O innych realizacjach tysięcy budynków nisko lub zeroenergetycznych w Europie

# Potoczne Wyobrażenie



Nordic swan



German ecolabel: Blue Angel



European Ecolabel



IBO quality mark



Nature Plus



Dutch ecolabel: Milieukeur



Austrian ecolabel



Hungarian ecolabel



Forest Stewardship Council (FSC)



Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)



**Berlaymont 2000**  
Commission européenne

**Certyfikat energetyczny**  
Data wydania: 15 grudnia 2004

**Energy**

**Emisja CO<sub>2</sub>**

| Klasifikacja | Netto | System | Emisja CO <sub>2</sub> |
|--------------|-------|--------|------------------------|
| A            |       |        |                        |
| B            |       |        |                        |
| C            |       |        |                        |
| D            |       |        |                        |
| E            |       |        |                        |
| F            |       |        |                        |
| G            |       |        |                        |

**Roczna energia całkowita**  
34 520 MWh/a

**Netto**  
130 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**System**  
171 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Emisja CO<sub>2</sub>**  
41 kg/(m<sup>2</sup>a)

**Osoba / organizacja certyfikująca**

Piotr Narowski<sup>1)</sup>  
email: piotr.narowski@is.pw.edu.pl

Aleksander Panek<sup>1,2)</sup>  
email: apanek@nape.pl

<sup>1)</sup> Politechnika Warszawska  
Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji

<sup>2)</sup> Narodowa Agencja  
Poszanowania Energii

**Dane o budynku**

Budynek: Berlaymont  
Lokalizacja: Bruksela, Belgia  
Rok renowacji: 2004  
Powierzchnia całkowita: 241 515 m<sup>2</sup>  
Powierzchnia parkingu: 39 528 m<sup>2</sup>  
Powierzchnia użytkowa: 201 987 m<sup>2</sup>  
Pracownicy: 2 250 osób  
Goście: 700 osób dziennie  
Dane klimatyczne: WYEC2 - Warszawa, Polska

**ENERGIEPASS**

Projektowanie: EU-Kommissions-Gebäude Berlaymont

Obiekt: 16, Dezember 2004

**Gesamtbewertung Primärenergiebedarf**

Dieses Gebäude: 218 kWh/m<sup>2</sup>a

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 und mehr

Energieeffizientes  
Verwaltungsgebäude

Energieeffizientes  
Wohnungsgebäude

| Gebäude / Nutzung      | Klimatisiertes Verwaltungsgebäude |
|------------------------|-----------------------------------|
| Adresse                | Rue de la Loi, B-1040 Brüssel     |
| Nutzer                 | Europäische Kommission            |
| Baujahr Gebäude        | 1967 / 2004                       |
| Baujahr Anlagentechnik | 2004                              |
| Nutzungsfläche         | 170,721 m <sup>2</sup>            |
| Energielabel nach      | DIN V 18599                       |

**Nutzer**  
Europäische Kommission  
Rue de la Loi  
B-1049 Brüssel

**Aussteller**  
Fraunhofer-Institut für Bauphysik  
Nobelstraße 12  
D-70569 Stuttgart

**Detailanalyse**

Nutzungsfläche (nur Gebäude)

Endenergie (inkl. TGA)

Primärenergie (inkl. TGA)

Heizung  
Kühlung  
Belüftung  
Licht  
Warmwasser

Energiebedarf (kWh/m<sup>2</sup>a)

# Plan

- Kontekst Europejski – Rozporządzenie o wyrobach i Dyrektywa o Ekoprojekcie
- RECAST
- Analiza ekonomiczna
- Wdrożenie – rzeczywistość
- Wnioski

## **Lista działań DG Enterprise dot. budownictwa zrównoważonego**

- Przegląd przepisów państw członkowskich
- Poszerzenie zakresu dyrektywy EBPD
- Zmiana wagi ceny w przetargu publicznym na rzecz oceny wg metodyki LCA
- Deklaracje środowiskowe wyrobów
- Porównanie wymagań dot. budynków spełniających kryteria rozwoju zrównoważonego (2008-2011)
- Nowe Eurokody – aspekty rozwoju zrównoważonego w projektowaniu
- Przyjęcie Rozporządzenia dot. wyrobów budowlanych
- Efektywność łańcucha dostaw
- Podwyższenie kwalifikacji wykonawców



KOMISJA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH

Bruksela, dnia 23.5.2008 r.  
KOM(2008) 311 wersja ostateczna  
2008/0098 (COD)

Wniosek

**ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY  
USTANAWIAJĄCE ZHARMONIZOWANE WARUNKI WPROWADZANIA  
DO OBROTU WYROBÓW BUDOWLANYCH**

W lipcu 2010 rozporządzenie PE zastąpiło Dyrektywę 109/89 WE O  
wyrobach Budowlanych

# Podstawowe wymogi dotyczące obiektów budowlanych

## 1. WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA I STATECZNOŚĆ

## 2. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

## 3. HIGIENA, ZDROWIE I ŚRODOWISKO NATURALNE

Obiekty budowlane muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby podczas ich budowy, użytkowania i **rozbiórki** nie stanowiły zagrożenia dla higieny ani zdrowia mieszkańców i sąsiadów, nie wywierały **w ciągu ich całego cyklu życia** nadmiernego wpływu na jakość środowiska naturalnego ani na **klimat...**

## 4. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

## 5. OCHRONA PRZED HAŁASEM

## 6. OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII I IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA

Obiekty budowlane i ich instalacje grzewcze, chłodzące i wentylacyjne muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby utrzymać na niskim poziomie ilość energii wymaganej do ich użytkowania, przy uwzględnieniu miejscowych warunków klimatycznych i potrzeb użytkowników.

## 7. ZRÓWNOWAŻONE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH

Obiekty budowlane muszą być zaprojektowane, wykonane i rozebrane w taki sposób, aby wykorzystanie zasobów naturalnych było zrównoważone i zapewniało:

- a) recycling obiektów budowlanych oraz wchodzących w ich skład materiałów i części po rozbiórce;
- b) trwałość obiektów budowlanych;
- c) wykorzystanie w obiektach budowlanych przyjaznych środowisku surowców i materiałów wtórnych.

## Incjatywa KE lipiec 2008 rok

Komunikat Komisji [...] dot. **Zrównoważonej Konsumpcji i Produkcji COM(2008)397**, któremu towarzyszyły:

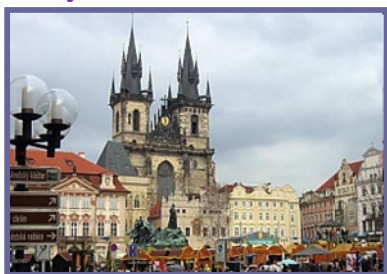
- Projekt rozszerzenia **Dyrektywy dot. Ekoprojektu na wyroby związane z energią**,
- Projekt zmiany rozporządzenia dot. etykiety ekologicznej EU **Ecolabel**
- Propozycja zmian rozporządzenia dotyczącego systemów zarządzania środowiskowego **EMAS**
- Komunikat dotyczący zielonych zamówień publicznych **Green Public Procurement**

# EKOPROJEKT

Ustanawia ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz.U. UE L 285 z 31.10.2009)

- Transpozycja dyrektywy do prawa krajowego do dnia **20 listopada 2010 – warunki oznakowania CE**
- Plan prac do **21 października 2011**
- Lecz... **wyprzedzające wprowadzenie środków wykonawczych w okresie przejściowym poczynając od tych wyrobów, które posiadają duży potencjał redukcji gazów cieplarnianych (HVAC)**

Poza produktami, które wykorzystują, wytwarzają, przekazują lub mierzą energię, niektóre produkty związane z energią, w tym produkty stosowane w budownictwie, takie jak okna i materiały izolacyjne, lub pewne produkty wykorzystujące wodę, takie jak końcówki prysznica lub krany, również mogą przyczyniać się do znacznych oszczędności energii podczas ich użytkowania.



**Czechy**

- klasyfikacja okien
- 7 klas – od A do G
- $E_{ref} = 282,4 \times g_w - 98,7 \times (U_w + L_w)$



**Dania**

- klasyfikacja szyb zespolonych
- 3 klasy – od A do C
- $E_{ref} = 196,4 \times g_g - 90,36 \times U_g$



**Finlandia**

- klasyfikacja okien
- 7 klas – od A do G
- $E_{ref} = 140,4 \times U_w - 160 \times g_w + 50 \times L$



**Słowacja**

- klasyfikacja okien
- 7 klas – od A do G
- $E_{ref} = 266,6 \times g_w - 96,6 \times (U_w + L_w)$



**Szwecja**

- klasyfikacja okien
- 7 klas – od A do G
- zależy tylko od U



**Wielka Brytania**

- klasyfikacja okien
- 7 klas – od A do G
- $E_{ref} = 218,6 \times g_w - 68,5 \times (U_w + L_{50})$

System oceny energetycznej budynków obowiązuje w Polsce od dnia 1 stycznia 2009 r. i wynika z postanowień dyrektywy 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Obejmuje:

- obowiązek wprowadzenia systemu sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz ich części;
- obowiązek regularnych kontroli kotłów opalanych paliwem nieodnawialnym oraz urządzeń chłodniczych w systemach klimatyzacji;
- wprowadzenie minimalnych wymagań dotyczących standardu energetycznego nowych budynków;
- obowiązku wprowadzenie wspólnego zakresu metodyki oceny energetycznej

# FORMALNE WDROŻENIE PRZEPISÓW DYREKTYWY O CHARAKTERYSTYCE ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

## Nowelizacja ustawy Prawo budowlane:

- ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane,
- ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami.

## Zmiana rozporządzeń:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

# FORMALNE WDROŻENIE PRZEPISÓW DYREKTYWY O CHARAKTERYSTYCE ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

## Wydanie trzech nowych rozporządzeń:

- rozporządzenie w sprawie przeprowadzania szkolenia oraz egzaminu dla osób ubiegających się o uprawnienie do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku,
- rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej,
- rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osoby sporządzającej świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.

# NOWELIZACJA USTAWY PRAWO BUDOWLANE Z SIERPNIĄ 2009 R.

ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2009 r. Nr 161, poz. 1279).

## Najważniejsze zmiany w stosunku do dotychczasowego brzmienia ustawy:

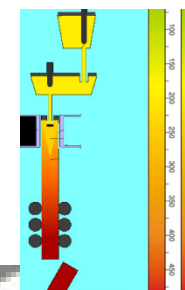
- określenie sytuacji, w których powstaje obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej lokalu mieszkalnego,
- wprowadzenie reguł postępowania oraz odpowiedzialności dla osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków,
- określenie sytuacji prawnych w wyniku których następuje utrata uprawnień do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków,
- doprecyzowanie zasad prowadzenia rejestrów osób uzyskujących uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej,
- wprowadzenie obowiązku zawarcia ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej dla osób sporządzających świadectwa,
- rozszerzenie katalogu osób uprawnionych do sporządzania świadectw.

## UBEZPIECZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI CYWILNEJ OSOBY SPORZĄDZAJĄCEJ ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

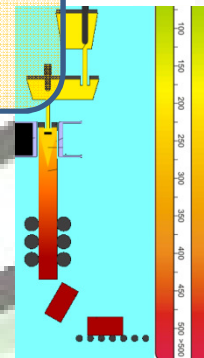
Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osoby sporządzającej świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową (Dz. U. Nr 224 poz. 1802)

- szczegółowy zakres ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osoby sporządzającej świadectwa charakterystyki energetycznej za szkody wyrządzone w związku ze sporządzaniem świadectwa charakterystyki energetycznej,
- minimalna suma gwarancyjna ubezpieczenia,
- termin powstania obowiązku ubezpieczenia,

2) Stanowisko Parlamentu Europejskiego z dnia 23 kwietnia 2009 r. (dotychczas nieopublikowane w Dzienniku Urzędowym), stanowisko Rady przyjęte w pierwszym czytaniu z dnia 14 kwietnia 2010 r. (dotychczas nieopublikowane w Dzienniku Urzędowym), stanowisko Parlamentu Europejskiego z dnia 12 maja 2010 r. (dotychczas nieopublikowane w Dzienniku Urzędowym).



## PRZEWIDYWANE ZMIAN PRZEPISÓW W KONTEKŚCIE PRZEKSZTAŁCENIA DYREKTYWY RECAST 31/2010/WE



### Cel i zakres przekształcenia dyrektywy:

- wyjaśnienie i uproszczenie niektórych przepisów,
- rozszerzenie zakresu dyrektywy,
- wzmocnienie istniejących rozwiązań,
- ustanowienie wiodącej roli sektora publicznego,
- skuteczniejsza promocja opłacalnej ekonomicznie poprawy jakości energetycznej budynków,
- wykorzystanie potencjału w zakresie działań optymalnych pod względem kosztów, skutkujących osiągnięciem oszczędności energii w budynkach.

**Wdrażanie dyrektywy 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków**

data ogłoszenia dokumentu: 19 maja 2010 r.

data wejścia w życie: 8 lipca 2010 r.

data transpozycji: 9 lipca 2012 r.

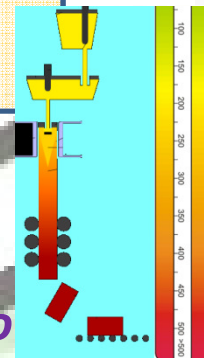
## Nowe zadania – wyzwania?

### Budynek o niemal zerowym zużyciu energii

*„budynek o niemal zerowym zużyciu energii” oznacza budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej. Niemal zerowa lub bardzo niska ilość wymaganej energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu.*

Zgodnie z postanowieniami przekształconej dyrektywy Państwa członkowskie zapewnią aby:

- do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii;
- po dniu 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.

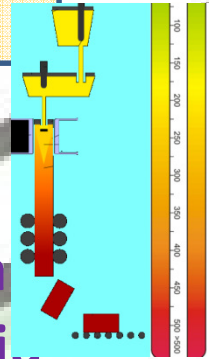


# Krajowe plany

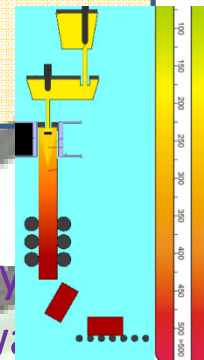
Państwa członkowskie opracowują **krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii.**

Zawartość planu:

- definicja budynków o niemal zerowym zużyciu energii,
- pośrednie cele służące poprawie charakterystyki energetycznej nowych budynków na rok 2015,
- informacje na temat polityk i środków finansowych lub innych środków przyjętych w celu promowania budynków o niemal zerowym zużyciu energii



# Zmiany w stosunku do dyrektywy 2002/91/WE.



**(art. 7) Budynki istniejące :** wzmocnienie przepisu poprzez ustanowienie wymogów spełniania przez wszystkie istniejące budynki poddawane ważniejszej renowacji. Wymagań charakterystyki energetycznej oraz wymogu określenia wymagań charakterystyki energetycznej również dla elementów budynków.

**(art. 8) Systemy techniczne budynku** nowy przepis wymaga określenia wymagań charakterystyki energetycznej dla systemów technicznych budynków

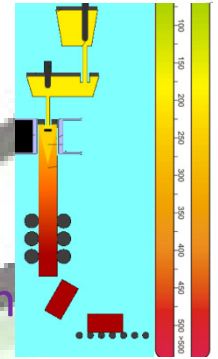
**(art. 10) Zachęty finansowe i bariery rynkowe:** artykuł został dodany w celu podkreślenia znaczenia odpowiedniego finansowania. Państwa członkowskie sporządzają wykaz aktualnych i proponowanych środków.

Komisja przedstawia analizę dostępnych środków finansowych.

# Zmiany cd

## *(art. 11-13) Świadectwa charakterystyki energetycznej :*

- zapewnienie wydawania i dopracowanie treści świadectw,
- obowiązku wystawienia świadectw charakterystyki energetycznej w budynkach zajmowanych przez władze publiczne oraz umieszczenia ich widocznym miejscu. Dotyczy to budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>.
- ustanowienie wymogu podawania w reklamach wskaźnika charakterystyki energetycznej zawartego w świadectwie przy okazji wystawienia na sprzedaż lub pod wynajem



## *(art. 14-16) Przeglądy systemów ogrzewania i systemów klimatyzacji*

## *(art. 18 i załącznik II) Niezależni eksperci i systemy kontroli :*

- zapewnienie większej elastyczności w zakresie przeglądów systemów klimatyzacji,
- zapewnienie niezależnych systemów kontroli świadectw charakterystyki energetycznej i sprawozdań z przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji.

# Zmiany cd

## **(art. 19) Przeglądy:**

- określono datę dokonania oceny dyrektywy w świetle zdobytego doświadczenia i postępów poczynionych podczas jej stosowania.  
wyznaczona data: do dnia 1 stycznia 2017 r.
- przedstawienie propozycji zmian, jeśli jest to konieczne.

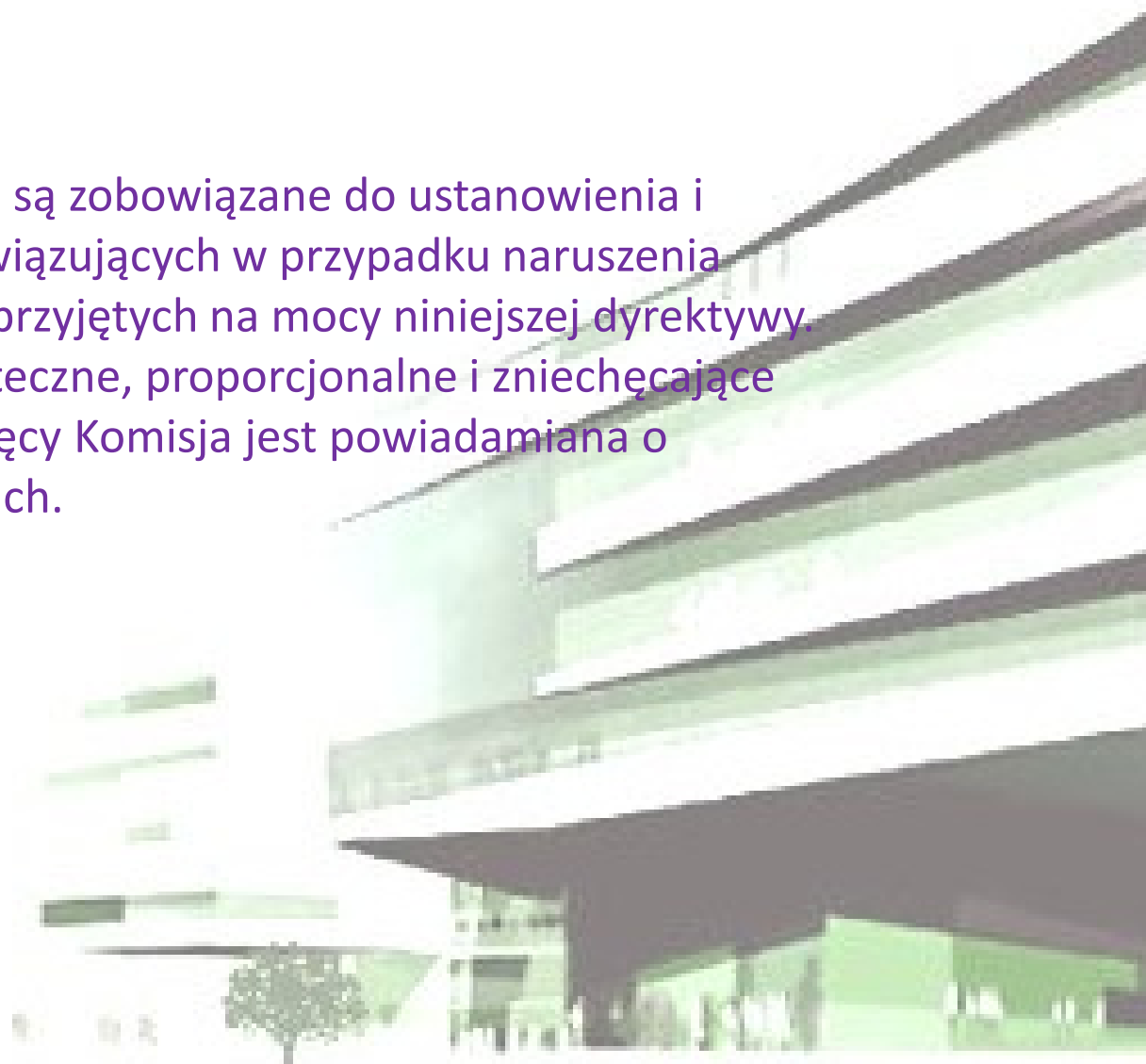
## **Transpozycja (art. 28):**

- dwa lata po wejściu w życie dyrektywy – przyjęcie i publikacja środków transpozycji dyrektywy (przepisy ustawowe, wykonawcze i administracyjne)
- dwa lata i sześć miesięcy lub trzy lata po wejściu w życie dyrektywy – stosowanie przepisów krajowych
- w odniesieniu do stosowania art. 12 ust. 1 i 2 (wydawanie świadectw charakterystyki energetycznej dla pojedynczych *modułów budynków*, które są wynajmowane) do dnia 31 grudnia 2015 r

# Zmiany cd

## ***(Art. 27) Sankcje***

- Państwa członkowskie są zobowiązane do ustanowienia i wdrożenia zasad obowiązujących w przypadku naruszenia krajowych przepisów przyjętych na mocy niniejszej dyrektywy.
- Kary powinny być skuteczne, proporcjonalne i zniechęcające
- W ciągu 2 lat i 6 miesięcy Komisja jest powiadamiana o zastosowanych środkach.



## Projektowane zmiany w przepisach krajowych w celu transpozycji RECASTU wg MI

**ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.)**

*regulacje dot. obowiązków sporządzania świadectw i wykonania przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji, delegacja do sporządzenia krajowego planu, system kontroli świadectw i przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji*

**rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. z późn. zm.)**

*Wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej dla budynków nowych i przebudowywanych, wymagania dotyczące systemów technicznych, „poziom optymalny pod względem kosztów” „budynek o niemal zerowym zużyciu energii”*

## Projektowane zmiany w przepisach krajowych w celu transpozycji RECASTU wg MI cd.

**rozporządzenie Ministra Infrastruktury 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133)**

*obowiązek rozważenia systemów alternatywnych obowiązujący dla nowych budynków, wymagania dot. nowych budynków*

**rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)**

*metodologia obliczania charakterystyki energetycznej budynków, zakres świadectw charakterystyki energetycznej budynków*

**rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. 120, poz. 1134)**

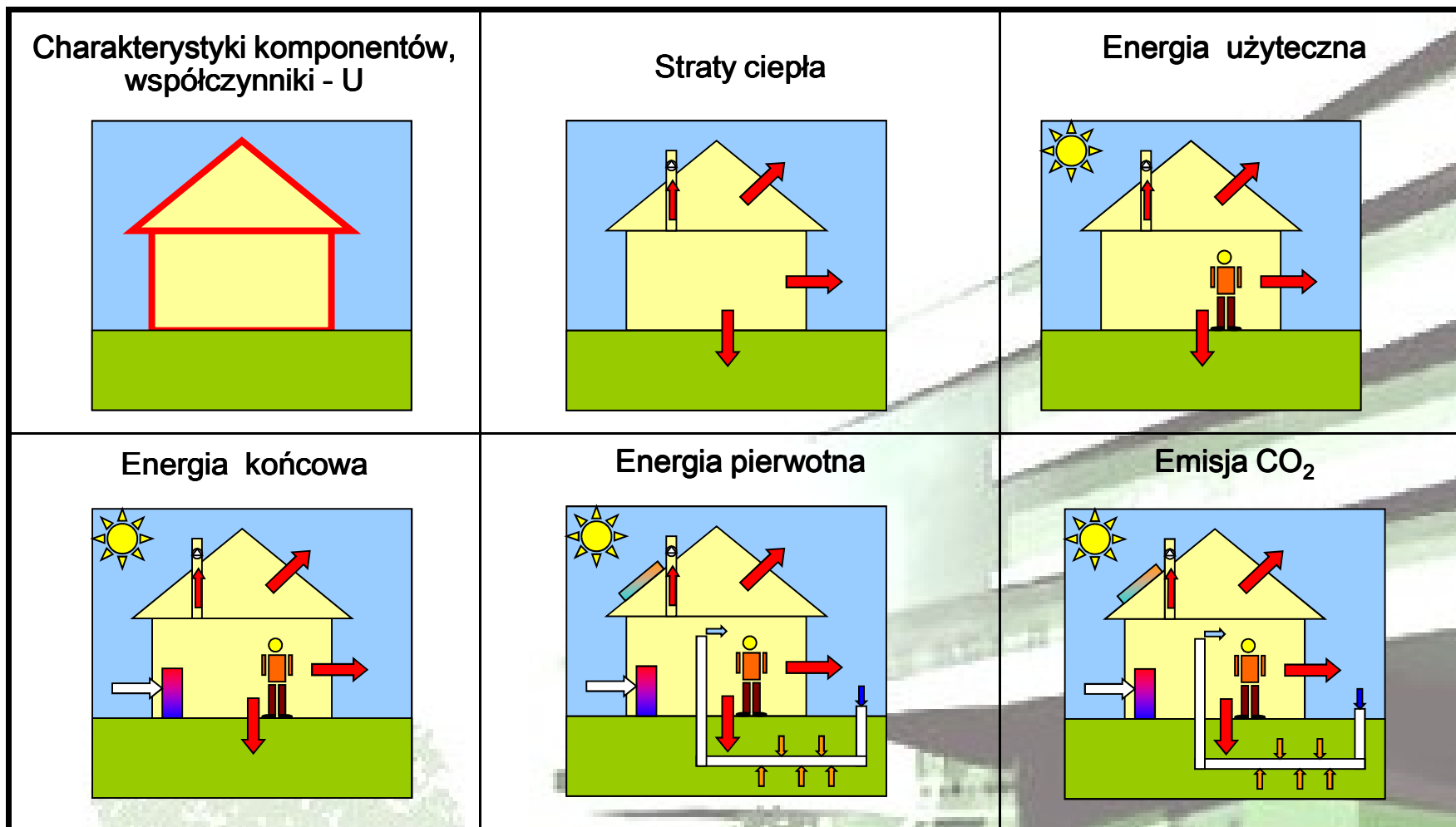
*wzory sprawozdań z przeglądu systemów ogrzewania i klimatyzacji*

# Określanie wymagań energetycznych - wybrane aspekty metodyczne

Jaka Energia  
COiW 1997  
EURIMA 2005 i 2007  
FEWE i WWF 2009  
NAPE 2010



# Jaki wskaźnik do wymagań



cwu? Oświetlenie?  
Profile użytkowania, klimat

| Przegroda                                                                                      | U, W/(m <sup>2</sup> ·K) |             |                         |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                | PN-91/<br>/B-02020       | WSVO-95     | Norma<br>Norweska<br>96 | Wartość<br>wynikająca<br>z analizy |
| Ściany zewnętrzne                                                                              | 0,45                     | 0,35 ÷ 0,50 | 0,22                    | 0,3                                |
| Stropodachy i stropy<br>pod nieogrzewanymi<br>poddaszami lub nad<br>przejazdami                | 0,30                     | 0,22 ÷ 0,30 | 0,15                    | 0,25                               |
| Stropy nad nieogrze-<br>wanymi piwnicami<br>i zamkniętymi przes-<br>trzeniami podłogo-<br>wymi | 0,60                     | 0,35 ÷ 0,50 | 0,3                     | 0,36                               |
| Okna                                                                                           | 2 ÷ 2,6                  | 1,8         | 1,6<br>(20%)            | 2,0                                |

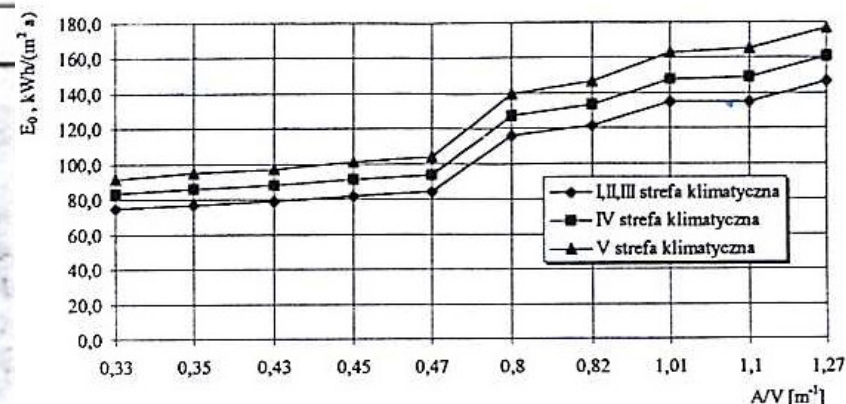
Ciepłownictwo, ogrzewnictwo i  
wentylacja nr 2 i 3 1997

Metoda szacowania wskaźnika E<sub>0</sub>  
kWh/m<sup>2</sup>rok do ogrzewania budynków  
nowo wznoszonych



| Wyszczególnienie                                                                                | Współczynnik przenikania ciepła<br>U, W/(m <sup>2</sup> ·K) |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                                                                 | 2%<br>35 lat                                                | 6%<br>15 lat    | 8%<br>15 lat    | 10%<br>15 lat   |
| Wariant analizy<br>Oprocentowanie kredytu<br>Okres spłaty kredytu                               |                                                             |                 |                 |                 |
| Ściany zewnętrzne (8 cm)                                                                        | 0,18<br>(+15 cm)                                            | 0,28<br>(+6 cm) | 0,30<br>(+5 cm) | 0,32<br>(+4 cm) |
| Ściany zewn. pełne po<br>uwzględnieniu wpływu<br>mostków termicznych                            | 0,28                                                        | 0,38            | 0,40            | 0,42            |
| Stropodachy i stropy pod<br>nieogrzewanymi poddaszami<br>lub nad przejazdami (16 cm)            | 0,16<br>(+15 cm)                                            | 0,24<br>(+4 cm) | 0,25<br>(+3 cm) | 0,27<br>(+2 cm) |
| Stropy pod nieogrzewanymi<br>piwnicami i zamkniętymi<br>przestrzeniami podpodłogowymi<br>(7 cm) | 0,22<br>(+13 cm)                                            | 0,36<br>(+5 cm) | 0,36<br>(+5 cm) | 0,39<br>(+4 cm) |
| Okna                                                                                            | 2,0                                                         | 2,6*)           | 2,6*)           | 2,6*)           |

| $A/V$<br>$m^{-1}$ | Wskaźnik $E_o$ , kWh/m <sup>2</sup> ·a |       |       |
|-------------------|----------------------------------------|-------|-------|
|                   | strefa klimatyczna                     |       |       |
|                   | I, II, III                             | IV    | V     |
| 0,33              | 74,6                                   | 83,2  | 91,7  |
| 0,35              | 76,8                                   | 85,7  | 95,0  |
| 0,43              | 78,9                                   | 88,0  | 97,2  |
| 0,45              | 81,9                                   | 91,3  | 101,2 |
| 0,47              | 84,1                                   | 93,8  | 103,9 |
| 0,8               | 115,9                                  | 127,2 | 139,7 |
| 0,82              | 121,5                                  | 133,3 | 146,7 |
| 1,01              | 134,8                                  | 147,9 | 162,6 |
| 1,27              | 146,7                                  | 160,8 | 176,7 |
| 1,1               | 135,2                                  | 148,9 | 165,2 |



Odzysk ciepła z powietrza wentylacyjnego 60% w całym okresie grzewczym



| Budynek | $A/V$<br>$m^{-1}$ | Pow. użytkowa ogrzewanej części budynku | Liczba mieszkań | Wskaźnik $E_o$ , kWh/(m <sup>2</sup> ·a) |      |       |       |       |
|---------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|
|         |                   |                                         |                 | strefa klimatyczna                       |      |       |       |       |
|         |                   |                                         |                 | I                                        | II   | III   | IV    | V     |
| 1       | 0,33              | 4723,4                                  | 80              | 38,6                                     | 37,9 | 40,1  | 42,2  | 46,6  |
| 2       | 0,35              | 2338,6                                  | 40              | 40,4                                     | 39,9 | 42,0  | 44,3  | 49,0  |
| 3       | 0,43              | 1717,6                                  | 30              | 42,6                                     | 41,7 | 44,2  | 46,6  | 51,4  |
| 4       | 0,45              | 1174                                    | 20              | 45,2                                     | 44,3 | 46,9  | 49,3  | 54,7  |
| 5       | 0,47              | 850,4                                   | 14              | 46,7                                     | 45,7 | 48,4  | 51,0  | 56,5  |
| 6       | 0,8               | 447,6                                   | 4               | 74,1                                     | 72,6 | 75,9  | 79,7  | 87,5  |
| 7       | 0,82              | 223,8                                   | 2               | 79,5                                     | 77,9 | 81,6  | 85,5  | 94,1  |
| 8       | 1,01              | 111,9                                   | 1               | 92,6                                     | 90,8 | 95,0  | 99,6  | 109,5 |
| 9       | 1,27              | 91,9                                    | 1               | 100,4                                    | 98,5 | 102,9 | 108,0 | 118,7 |
| 10      | 1,1               | 133,9                                   | 1               | 93,3                                     | 91,3 | 95,8  | 100,6 | 111,6 |

CYPR  
CZECHY  
ESTONIA  
LITWA  
ŁOTWA  
MALTA  
POLSKA  
SŁOWACJA  
SŁOWENIA  
WĘGRY

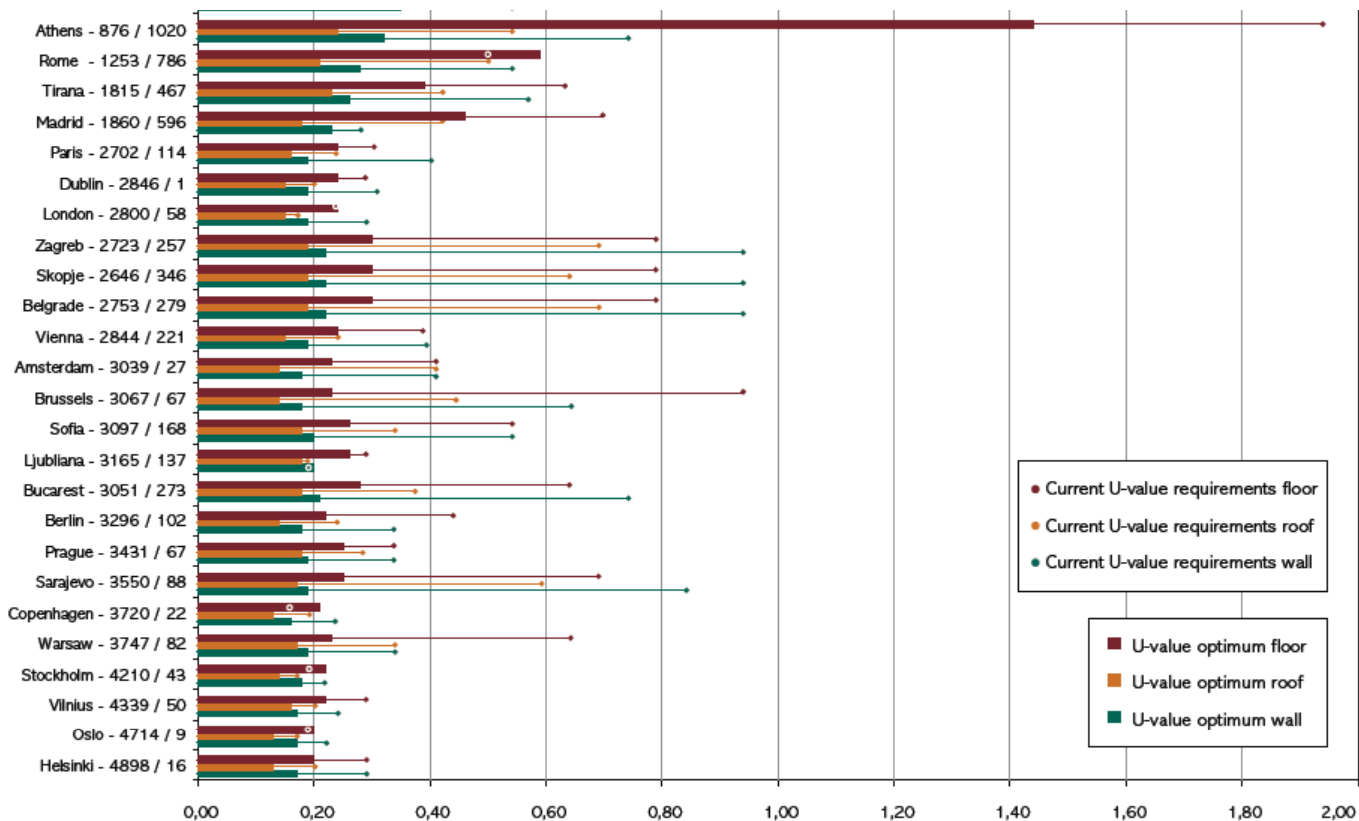
**Efektywna ekonomicznie  
ochrona klimatu**

dzięki termomodernizacji budynków  
w nowych krajach członkowskich UE

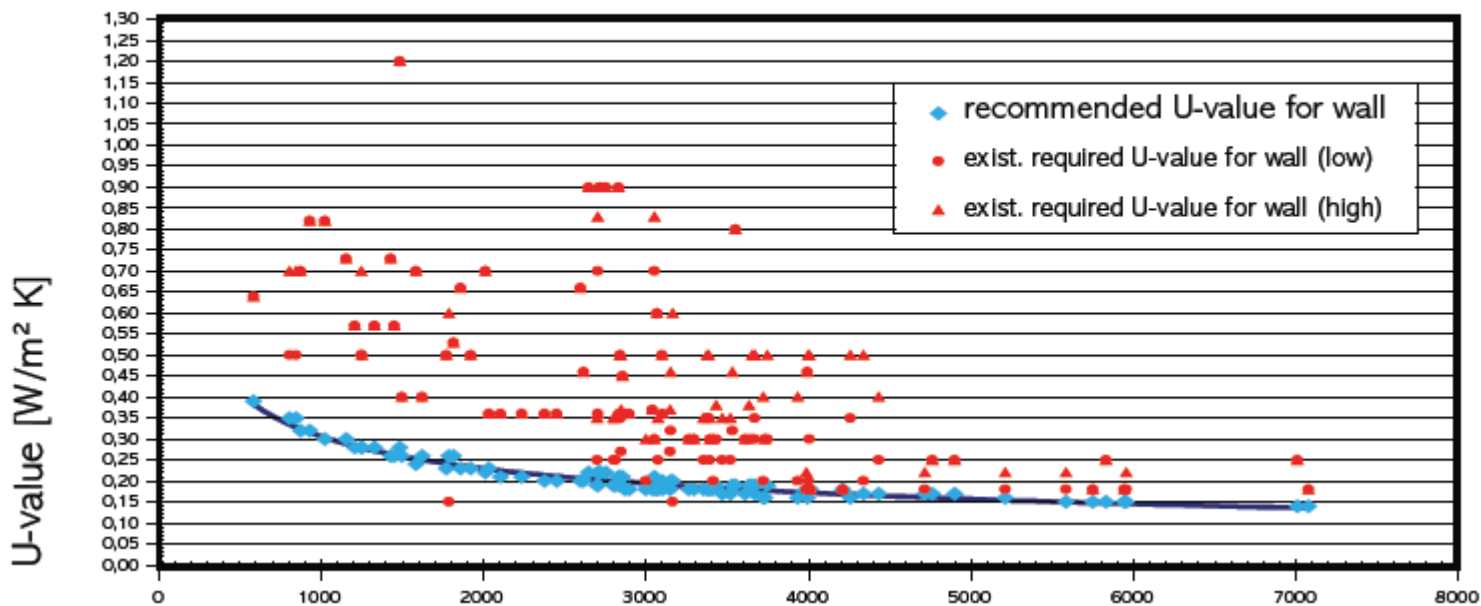
wykraczającej ponad zakres Dyrektywy  
o efektywności energetycznej budynków

| Wartości U<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Zbudowa-<br>ne przed<br>1975, nie<br>moderni-<br>zowane | Zbudowa-<br>ne przed<br>1975,<br>zmoderni-<br>zowane | Zbudowa-<br>ne pomię-<br>dzy<br>1975 a<br>1990 | Zbudo-<br>wane od<br>1991 do<br>2002 | Nowe<br>budynki<br>2003-<br>2006 | Moderni-<br>zacja<br>2003-<br>2006 | Nowe<br>budynki<br>po 2006 | Moderni-<br>zacja po<br>2006 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Okna                               | 3,50                                                    | 2,60                                                 | 2,60                                           | 2,40                                 | 2,30                             | 2,30                               | 2,00                       | 2,00                         |
| Elewacja                           | 1,20                                                    | 0,50                                                 | 0,75                                           | 0,55                                 | 0,45                             | 0,25                               | 0,30                       | 0,25                         |
| Podłoga                            | 1,20                                                    | 1,00                                                 | 0,70                                           | 0,70                                 | 0,70                             | 0,70                               | 0,60                       | 0,60                         |
| Dach                               | 0,90                                                    | 0,45                                                 | 0,45                                           | 0,30                                 | 0,30                             | 0,30                               | 0,23                       | 0,23                         |

Raport przygotowany przez ECOPYŚ dla EURIMA



Peak price - wal





**WWF**

*for a living planet*



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency

Analiza potencjału zmniejszenia zużycia energii  
w nowych budynkach  
w wyniku zastosowania wyższych standardów  
w zakresie izolacyjności przegród zewnętrznych



**Wariant 1:** Wariant został wyznaczony w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy Warunki Techniczne 2008 r (WT).

**Wariant 2:** Wariant został wyznaczony w oparciu o rozporządzenie o audycie energetycznym (WP).

**Wariant 3:** Optymalny (WO). Wariant został wyznaczony w oparciu o analizę opłacalności dodatkowego ocieplenia ścian zewnętrznych i dachu wg kryterium NPV

**Wariant 4:** Wariant maksymalny (WM). Możliwy technicznie do wykonania wariant, w którym zakłada się maksymalne grubości izolacji termicznej przegród zewnętrznych.

**Wariant 5.** Wariant maksymalny, możliwy technicznie do wykonania (WM) w którym dodatkowo zastosowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła (WMO).

| Przegroda         | Wariant                  |                          |                          |                          |                           |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                   | WT<br>W/m <sup>2</sup> K | WP<br>W/m <sup>2</sup> K | WO<br>W/m <sup>2</sup> K | WM<br>W/m <sup>2</sup> K | WMO<br>W/m <sup>2</sup> K |
| Ściany zewnętrzne | 0,30                     | 0,25                     | 0,19 BJ<br>0,20 BW       | 0,13                     | 0,13                      |
| Dach              | 0,25                     | 0,225                    | 0,20 BJ<br>0,20 BW       | 0,10                     | 0,10                      |
| Okna zewnętrzne   | 1,30                     | 1,30                     | 1,30                     | 0,70                     | 0,70                      |
| Okna dachowe      | 1,60                     | 1,60                     | 1,60                     | 0,77                     | 0,77                      |
| Drzwi zewnętrzne  | 2,60                     | 2,60                     | 2,60                     | 1,00                     | 1,00                      |

Tutaj wartości z mostkami ciepła w wymaganiach bez mostków

|      | Budynek jednorodzinny |        | Budynek wielorodzinny |        |
|------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
|      | CCE                   | CCC    | CCE                   | CCC    |
| WP   | -4,0                  | -43,5  | -4,8                  | -72,4  |
| WO   | -24,5                 | -265,6 | -42,0                 | -637,6 |
| WM*  | -17,9                 | -194,0 | -37,6                 | -569,6 |
| WMO* | -12,1                 | -131,2 | -15,4                 | -233,4 |

Wyznaczono koszt redukcji emisji (CCC [zł/tCO<sub>2</sub>]) oraz koszt zaoszczędzonej energii (CCE [zł/GJ]) dla poszczególnych wariantów.

Założenia przyjęte do powyższych analiz są następujące:

- Stopa dyskonta 5%,
- Żywotność inwestycji 50 lat,
- Średni wskaźnik emisji dla budynku jednorodzinnego – 92,2 kg/GJ
- Średni wskaźnik emisji dla budynku wielorodzinnego – 65,9 kg/GJ



## Standard neutralny termomodernizacji

Cena energii przyjęta do obliczeń

| Biomasa | Wegiel | Gaz   | Zdalaczynne | Olej | Elektryczność |
|---------|--------|-------|-------------|------|---------------|
| 21      | 24     | 45,71 | 44          | 62,5 | 66,67         |

Roczne oszczędności zł/m<sup>2</sup>/rok przy termomodernizacji i zmianie zasilania

Po termomodernizacji

|               | Biomasa | Wegiel | Gaz | Zdalaczynne | Olej | Elektryczność |
|---------------|---------|--------|-----|-------------|------|---------------|
| Biomasa       | 11      | 9      | -2  | -1          | -10  | -12           |
| Wegiel        | 14      | 12     | 1   | 2           | -7   | -9            |
| Gaz           | 35      | 34     | 23  | 24          | 14   | 12            |
| Zdalaczynne   | 21      | 32     | 21  | 22          | 13   | 11            |
| Olej          | 41      | 51     | 40  | 41          | 31   | 29            |
| Elektryczność | 35      | 55     | 44  | 45          | 35   | 33            |



Przed  
termomodernizacją



## Przykład

S

← Zdyskontowana wartość  
oszczędności  $n=25$  lat,  $r=10\%$

Aktualna zdyskontowana wartość oszczędności zł/m<sup>2</sup>

|               | Biomasa | Wegiel | Gaz | Zdalaczynne | Olej | Elektryczność |
|---------------|---------|--------|-----|-------------|------|---------------|
| Biomasa       | 96      | 83     | -17 | -9          | -94  | -113          |
| Wegiel        | 124     | 110    | 10  | 18          | -66  | -86           |
| Gaz           | 323     | 309    | 210 | 217         | 133  | 114           |
| Zdalaczynne   | 194     | 293    | 194 | 202         | 117  | 98            |
| Olej          | 371     | 463    | 364 | 371         | 287  | 267           |
| Elektryczność | 325     | 501    | 402 | 410         | 325  | 306           |

A

A

A

A

A

A

1

2

3

n-1

n

n+1

# Wnioski

- I. **Przedstawiona prosta procedura** analizy nie wyczerpuje problemu określenia standardu budynku niskoenergetycznego. Tym niemniej wykorzystując przedstawioną koncepcję można przeprowadzić bardziej zaawansowane rozważania i porównać je z **rezultatami otrzymanymi z audytów energetycznych**.
- II. Ta sama **procedura może zostać zastosowana dla budynków nowych**, jeśli za standard wyjściowy przyjmie się wartości zużycia zgodnie z aktualnymi wymaganiami (w naszym przypadku wymagania są niejednoznaczne i ich ustalenie będzie trudne).
- III. **Osiągnięcie standardu budynku niskoenergetycznego** w tym pasywnego będzie kosztowne, a z przedstawionych obliczeń wynika że **nie będzie neutralne kosztowo**. Należałoby zadać pytanie czy jesteśmy w stanie jako kraj przygotować programy wsparcia dla inwestorów realizujących takie budynki. Jak duże powinno być takie wsparcie?
- IV. A może **lepiej nic nie robić i poczekać** aż wzrastające ceny energii wyeliminują inwestorów z rynku, wtedy **mamy kłopot z głowy, a rząd może ogłosić sukces**.

# RZECZYWISTOŚĆ

1. Dyrektywy traktowane są jako uciążliwa konieczność
2. Wdrożenie ma być takie aby nie narażać interesów – np. inwestorów, projektantów. Stąd nieokreślone są warunki posiadania świadectwa, brak rejestru i kontroli jakości, brak sprawdzania kwalifikacji, niedotrzymanie niezależności oceniającego od procesu budowlanego,
3. Przepisy zezwalają na budowanie budynków energetycznie gorszych
4. Błędy w metodyce świadectw powodują, że nie zawierają one istotnych informacji dla właściciela, a więc są kolejnym zbędnym elementem dokumentacji budowlanej,
5. Brak reakcji w sprawie usunięcia błędów utrwala postrzeganie prawa jako dolegliwości i nie sprzyja budowie autorytetu Państwa,

# RZECZYWISTOŚĆ

System świadectw energetycznych w obecnej formie jest zupełnie nieprzydatny i nie spełnia żadnego celu, gdyż:

1. Forma świadectwa (bez klas energetycznych) i zawarte w nim dane nie tworzą konkretnej oceny jakości energetycznej budynku, nie dostarczają użytkownikowi przydatnej informacji , ,
2. Wprowadzono obowiązek sporządzania świadectw i jednocześnie stworzono warunki, umożliwiające nie wykonywanie tego obowiązku,
3. Nie przewidziano żadnej formy kontroli poprawności sporządzanych świadectw – w wyniku czego jest to dokument o niskiej niewiarygodności, a często wydawane są świadectwa zupełnie fikcyjne,
4. Nie przewidziano związku oceny energetycznej budynku z polityką podatkową, kredytową itp. co powinno zachęcać do poprawy jakości energetycznej budynków,
5. Nie przeprowadzono kampanii informacyjnej wyjaśniającej cel i wykorzystanie świadectw.

# RZECZYWISTOŚĆ

Ponieważ, Unia nie wnika w sposób wprowadzenia obowiązkowych ustaleń, czyli jeśli mamy błędy w przepisach, które obowiązują to Unia nie zmusi nas do ich poprawienia. Zatem, z formalnego punktu widzenia są dwa elementy dyrektywy, które nie wdrożyliśmy a z których będziemy rozliczani:

- nie wymagamy okazywania świadectwa przy transakcjach kupna/sprzedaży i wynajmu,
- nie mamy przepisów wykonawczych dotyczących kontroli klimatyzatorów i kotłów grzewczych,

a ponadto nie zastosowaliśmy się do żadnych miękkich sugestii zapisanych w dyrektywie np. nie przeprowadziliśmy kampanii edukacyjno promocyjnej.

## Maksymalne wartości EP dla budynków nowych (dla modernizowanych +15%)

3. Maksymalne wartości EP rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania nieodnawialnej energii pierwotnej do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia, w zależności od współczynnika kształtu budynku  $A/V_e$  wynoszą:

a) w budynkach mieszkalnych do ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej ( $EP_{H+W}$ ) w ciągu roku

- dla  $A/V_e \leq 0,2$ ;  $EP_{H+W} = 75 + \Delta EP$ ; [kWh/(m<sup>2</sup>rok)],
- dla  $0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$ ;  $EP_{H+W} = 51 + 120 \cdot (A/V_e) + \Delta EP$ ; [kWh/(m<sup>2</sup>rok)],
- dla  $A/V_e \geq 1,05$ ;  $EP_{H+W} = 177 + \Delta EP$ ; [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

gdzie:

$\Delta EP = \Delta EP_W$  – dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w ciągu roku

$\Delta EP_W = 7800 / (300 + 0,1 \cdot A_f)$ ; [kWh/(m<sup>2</sup>rok)];

A – jest sumą pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczona po obrysie zewnętrznym;

$V_e$  – jest kubaturą ogrzewanej części budynku, pomniejszoną o podcienia, balkony, loggie, galerie itp., liczona po obrysie zewnętrznym;

$A_f$  – powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku (lokalu),

# Porównanie ze „starymi” wymaganiami

- dla  $A/V_e \leq 0,2$ ;  $EP_{H+W} = 75$
- dla  $0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$ ;  $EP_{H+W} = 51 + 120 \cdot (A/V_e)$
- dla  $A/V_e \geq 1,05$ ;  $EP_{H+W} = 177$

$$EP_H = 75/1,2 = 62,5 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

$$EP_H = 42,5 + 100 (A/V_e) \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

$$EP_H = 177/1,2 = 147,5 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

1)  $E_0 = 29 \text{ kWh/(m}^3 \text{ rok)}$  przy  $A/V \leq 0,20$ ,

2)  $E_0 = 26,6 + 12 A/V \text{ kWh/(m}^3 \text{ rok)}$  przy  $0,20 < A/V < 0,90$ ,

3)  $E_0 = 37,4 \text{ kWh/(m}^3 \text{ rok)}$  przy  $A/V \geq 0,90$ ,

$$E = 29 \cdot 2,8/0,9090 = 89 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

$$E = 81,9 + 36,9(A/V_e) \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

$$E = 37,4 \cdot 2,8/0,9090 = 115 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

# Porównanie ze „starymi” wymaganiami

kWh/m<sup>2</sup>rok

## Porównanie wymagań

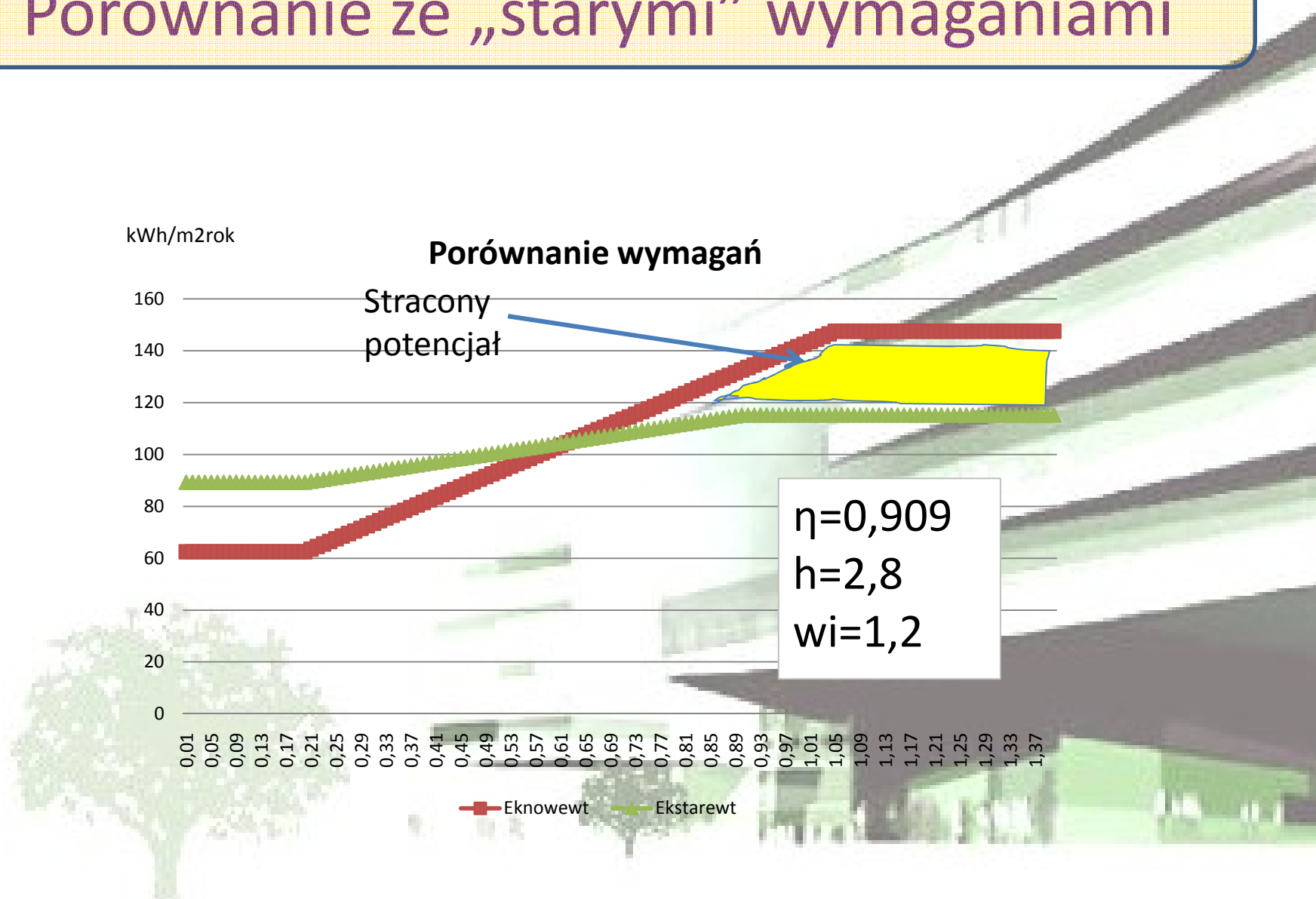
Stracony  
potencjał

160  
140  
120  
100  
80  
60  
40  
20  
0

0,01 0,05 0,09 0,13 0,17 0,21 0,25 0,29 0,33 0,37 0,41 0,45 0,49 0,53 0,57 0,61 0,65 0,69 0,73 0,77 0,81 0,85 0,89 0,93 0,97 1,01 1,05 1,09 1,13 1,17 1,21 1,25 1,29 1,33 1,37

Eknowewt Ekstarewt

$\eta=0,909$   
 $h=2,8$   
 $w_i=1,2$



# Wnioski

Ze względu na szereg nieścisłości, a nawet błędów, zawartych w rozporządzeniu „w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku” należy posługiwać się wiedzą dotyczącą tych zagadnień, innymi aktami prawnymi oraz materiałami branżowymi, które umożliwiają wyznaczenie charakterystyki energetycznej budynku.

# ILE JEST OBECNIE WARTO ŚWIADECTWO ENERGETYCZNE?

|                                                                                   | Nazwa                                            | Cena               | z dostawą | Ofert | Do końca |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------|----------|
|  | ŚWIADECTWO ENERGETYCZNE, CERTYFIKAT ENERGETYCZNY | Kup Teraz! 4,99 zł | -         | -     | 4 dni    |

NIESTETY W TYM SERWISIE, NIE MA OFERT PROJEKTÓW ARCHITEKTONICZNYCH ...

lista przedmiotów

|                                                                                   | Nazwa                                             | Cena               | z dostawą | Ofert | Do końca |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|-------|----------|
|  | Certyfikat energetyczny - świadectwo energetyczne | 1,00 zł            | -         | 1     | 10 dni   |
|  | Świadectwo (Świadectwa) Energetyczne Budynków     | Kup Teraz! 1,00 zł | -         | -     | 3 dni    |
|  | Certyfikat energetyczny, świadectwo energetyczne  | 1,00 zł            | -         | -     | 3 dni    |

ANI RECEPT LEKARSKICH.

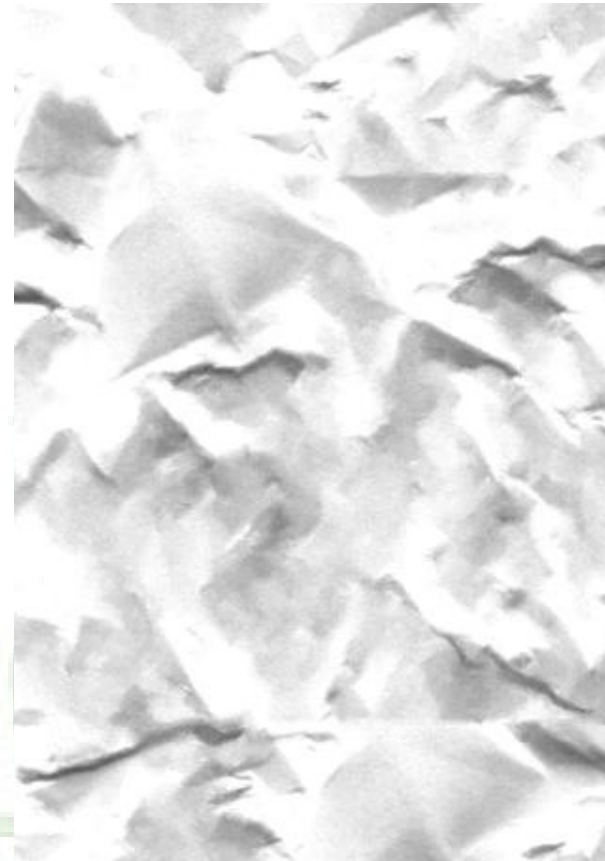
|                                                                                     |                                                          |                      |           |   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|-----------|---|----------|
|  | certyfikat energetyczny, świadectwo energetyczne         | 4,99 zł              | 4,99 zł   | - | 6 dni    |
|  | świadectwo energetyczne , certyfikat energetyczny        | Kup Teraz! 5,00 zł   | -         | - | 11 godz. |
|  | ŚWIADECTWO ENERGETYCZNE w 24h CERTYFIKAT                 | 200,00 zł            | 217,00 zł | - | 5 dni    |
|  | Świadectwo energetyczne Świadectwa KRAKOW (150 pkt.)     | Kup Teraz! 300,00 zł | -         | - | 4 dni    |
|  | Świadectwo energetyczne Świadectwa Certyfikat (150 pkt.) | Kup Teraz! 300,00 zł | -         | - | 4 dni    |
|  | świadectwo energetyczne --W TYDZIEŃ-- do 150m2           | Kup Teraz! 455,00 zł | -         | - | 3 dni    |

w 24 godziny!

# CERTYFIKAT ENERGETYCZNY! ŚWIADECTWO CZY KAWAŁEK PAPIERU?

Wzór świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku mieszkalnego. Strona: tytułowa.

| ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ<br>dla budynku mieszkalnego nr .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| Ważne do:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| <b>Budynek oceniany:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Typ budynku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              | fotografia budynku<br>(rozmiar: 10x15 cm) |  |
| Właściciel/użytkownik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Adres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Całość/Część budynku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Rok budowy/przebudowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Rok budowy instalacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Liczba mieszkań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Powierzchnia użytkowa ( $A_u$ , m <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Cel wykonania świadectwa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> budynek nowy <input type="checkbox"/> budynek istniejący<br><input type="checkbox"/> najem/sprzedaż <input type="checkbox"/> (przebudowa/rozbudowa) |                                           |  |
| <b>Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną<sup>(1)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| <b>EP - budynek oceniany</b><br><b>123,2 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| <b>Wg wymagań WT2008<sup>(2)</sup></b> <b>Wg wymagań WT2008<sup>(2)</sup></b><br>budynek nowy      budynek przebudowany                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| <b>Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008<sup>(2)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| <b>Zapotrzebowanie na energię pierwotną</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Budynek oceniany                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 123,2                                                                                                                                                                        | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)                 |  |
| Budynek wg WT2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 130,0                                                                                                                                                                        | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)                 |  |
| <small> <sup>(1)</sup> Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.<br/> <sup>(2)</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich systemy (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.<br/>           Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja .....<br/>           oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.         </small> |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| <b>Sporządzający świadectwo:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Imię i nazwisko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              | Data                                      |  |
| Adres do korespondencji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              | Pieczęć i podpis                          |  |
| Nr uprawnień                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |                                           |  |
| Data wystawienia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              |                                           |  |

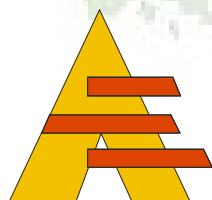




Dziękuję za uwagę  
Aleksander Panek  
[apanek@nape.pl](mailto:apanek@nape.pl)

[www.zae.org.pl](http://www.zae.org.pl)

[www.energiaibudynek.pl](http://www.energiaibudynek.pl)



S A P E

ENERGIA  
i BUDYNEK