

Szkoły dla ekorozwoju



żywe przykłady zrównoważonego rozwoju



Imię i nazwisko: Małgorzata Łuszczek, Urszula Ptasińska

Fundacja Partnerstwo dla Środowiska



Copyright by Fundacja Partnerstwo dla Środowiska

HSBC 
The world's local bank



Dlaczego warto oszczędzać energię?

- „Szóste paliwo” – oszczędzanie energii
- Korzyści ekonomiczne
- Korzyści ekologiczne
- spowolnienie eksploatacji nieodnawialnych źródeł energii
- zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza
- uniknięcie kosztów zewnętrznych spowodowanych zmianami klimatu

- Po roku 2005 gospodarstwa domowe odpowiadały za około 1/3 całkowitego finalnego zużycia energii w Polsce.



Jak zaoszczędzić energię cieplną?

Działania wymagające inwestycji:

- termomodernizacja budynku (ocieplenie budynku, uszczelnienie okien, wymiana okien itp.),
- wymiana kotła na nowoczesny z regulacją pogodową,
- rekuperacja – poprawa mikroklimatu w pomieszczeniach

Działania wynikające z codziennych zachowań:

- reguluj temperaturę za pomocą zaworu termostatycznego
- efektywnie wietrz mieszkanie
- nie zasłaniaj grzejników
- zamontuj ekrany zagrzejnikowe
- oszczędzaj ciepło w częściach wspólnych budynku



Oszczędzaj ciepło i energię elektryczną!

- ceny energii będą wzrastały ze względu na opłaty środowiskowe, prawa do emisji CO₂ i wzrost cen paliw
- energię ciepłą możemy oszczędzać między innymi poprzez :
 - ✓ krótkie intensywne wietrzenie pomieszczeń przy zakręconym grzejniku,
 - ✓ pozostawieniu włączonego grzejnika i zmniejszeniu mocy poboru energii w czasie dłuższej nieobecności
 - ✓ korzystanie z kąpeli pod prysznicem zamiast wanny



Oszczędzaj energię ciepłą i elektryczną!

- energię elektryczną możemy oszczędzać między innymi poprzez:
 - ✓ zastosowanie żarówek energooszczędnych,
 - ✓ zakup sprzętu AGD o niskim zużyciu energii,
 - ✓ wyłączanie urządzeń „stand by”
 - ✓ korzystanie z przepływowych ogrzewaczy elektrycznych zamiast bojlerów,
 - ✓ obniżyć temperaturę prania poprzez zastosowanie odpowiedniego środka piorącego,
 - ✓ ograniczyć częstotliwość i czas uchylania drzwi chłodziarki
 - ✓ wyłączać komputer i drukarkę



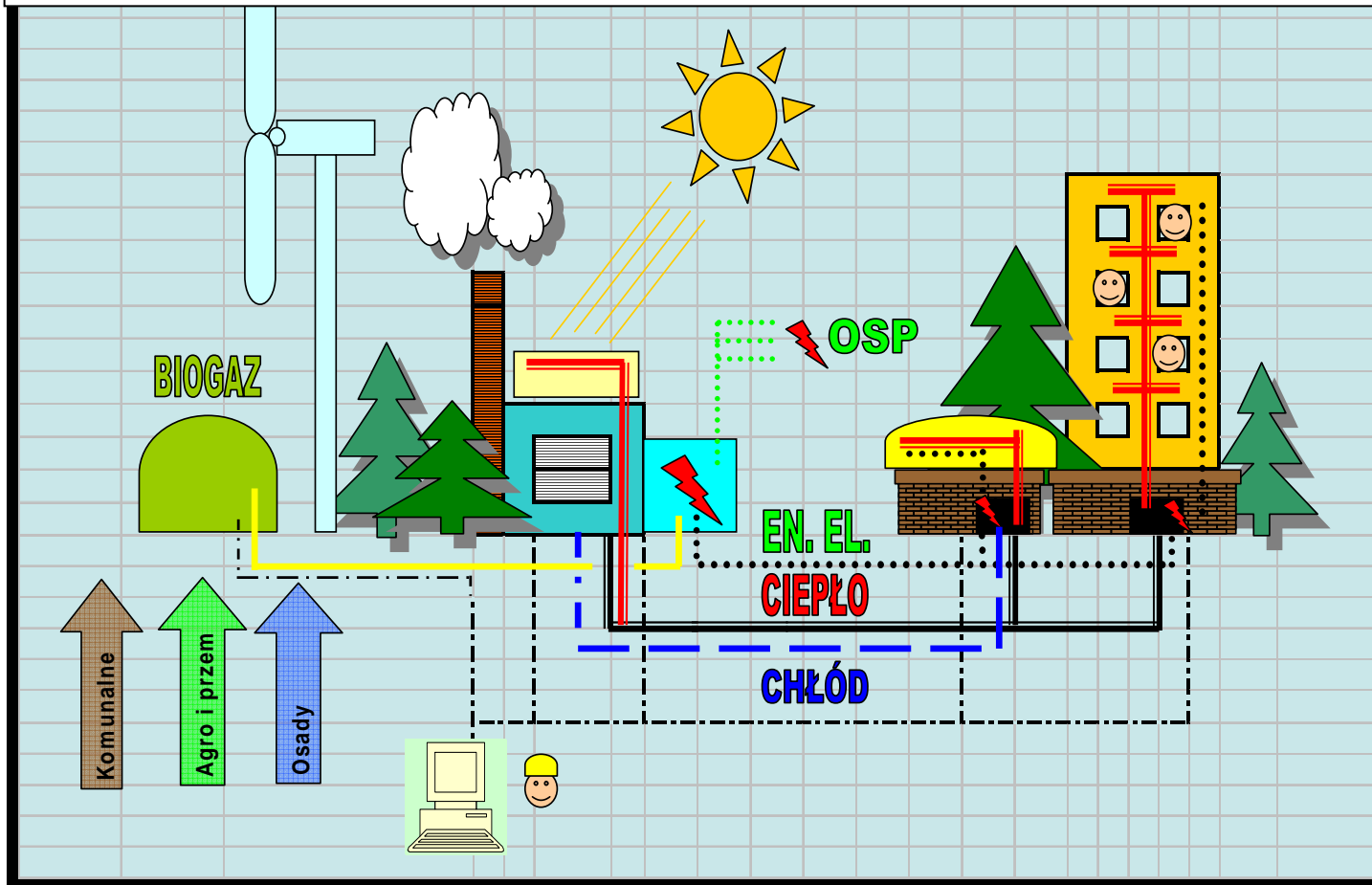
Energia odnawialna

- Wg prognoz za ok. 40 lat wyczerpią się światowe złoża ropy naftowej,
- Gazu ziemnego starczy na ok. 60 lat,
- Zasobów węgla nie powinno zabraknąć przez ok. 200 lat, o ile nie wzrośnie jego konsumpcja. Zanim do tego dojdzie, zużywając te zapasy, zatrujemy środowisko.

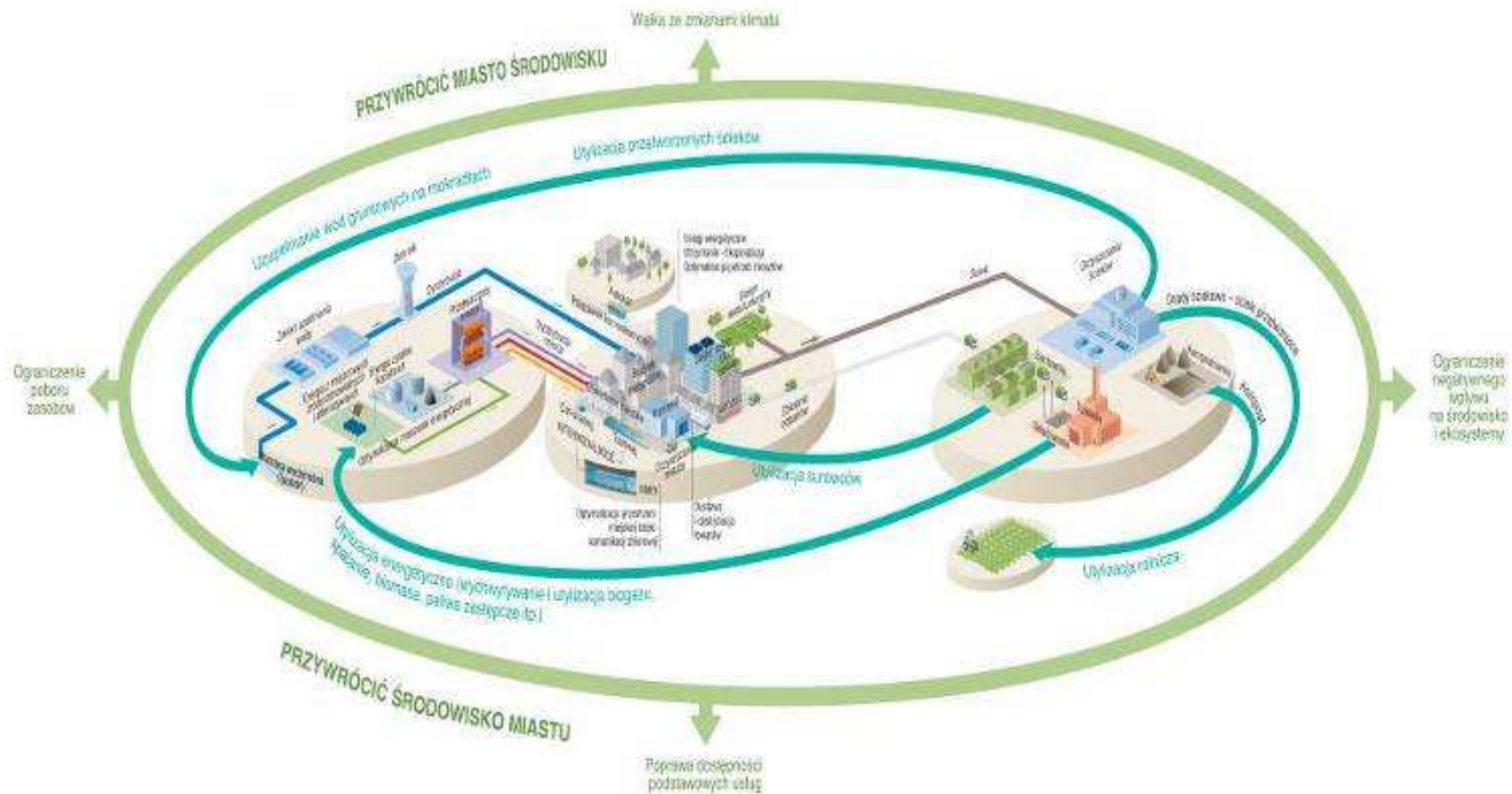
- Odnawialne źródła energii - ich zasoby nie zużywają się lub odnawiają się szybciej, niż są zużywane,
- Uniezależnienie się od podwyżek cen energii,
- Przepisy dotyczące dotacji na termomodernizację budynku, a także określające klasę energetyczną budynku - promują właścicieli korzystających z odnawialnych źródeł energii, takich jak kolektory słoneczne, turbiny wiatrowe, pompy ciepła.



Model przyszłości



Budowa miasta zrównoważonego rozwoju



Wymiana żarówek

Tradycyjna żarówka: **5 -10%** pobieranej energii jest w niej wykorzystywane na świecenie, reszta prądu marnuje się na emisję ciepła

Żarówki energooszczędne w stanie działać nawet **10 razy dłużej** od tradycyjnych.

Ministerstwo Gospodarki wylicza, że zastąpienie tradycyjnej żarówki nowoczesną świetlówką kompaktową pozwoli zaoszczędzić każdemu obywatelowi w ciągu roku **ponad 26 zł**

Są trwalsze (**do 8 lat**) oraz mają pięciokrotnie wyższą efektywność energetyczną.

Roczne użytkowanie jednej świetlówki energooszczędnej to **o 62 kg** niższa emisja dwutlenku węgla.

90% zużytej świetlówki nadaje się do recyklingu



Godziny świecenia w ciągu doby

godz. ?

Koszt energii

kWh ?



	Żarówka standardowa	Żarówka energooszczędna
Moc	<input type="text" value="75"/> W	<input type="text" value="15"/> W
Trwałość żarówki ?	<input type="text" value="1"/> rok	<input type="text" value="8"/> rok
Średnia cena żarówki	<input type="text" value="1.19"/> zł	<input type="text" value="28.99"/> zł
Koszty użytkowania żarówki/rok	1.19 zł	3.62 zł
Koszty energii/rok	36.00 zł	7.20 zł
Koszty razem/rok	37.19 zł	10.82 zł
Oszczędności w ciągu 1 roku użytkowania		26.37 zł

[Powrót do menu](#)

OBLICZ

Resetuj

Ogrzewanie

Każda zmiana temperatury o 1stopień C powoduje zmianę zużycia energii o **ok. 7%**.

Najprostszym urządzeniem regulacyjnym jest termostat, którym nastawiamy odpowiednią temperaturę

Optymalna temperatura pomieszczeń to **ok. 18-20°**

Ekran zagrzejnikowe odbijają **90%** promieniowania ciepłego w kierunku ścian emitowanego przez każdy grzejnik -możemy zaoszczędzić 3- 5% energii.

Cena: ok. 18 zł – ekran 5m x 0,5m x 3mm

Zaizolowanie zbiornika na ciepłą wodę i rur, zredukujemy upływ ciepła nawet o **75%**



Urzędu Miasta lub Gminy - program dofinansowania modernizacji ogrzewania

Np. wymiana posiadanego „nieekologicznego” kotła co, na ekologiczne urządzenie grzewcze:

elektryczne, gazowe i olejowe;

kotły opalane biomasą;

automatyczne kotły retortowe opalane węglem kamiennym tzw. ekogroszkiem

pompy ciepła;

urządzenia wykorzystujące energię elektryczną;

urządzenia pobierające ciepło z sieci ciepłowniczej.



Okna i drzwi

Uszczelki okien powinny być powlekane specjalnym środkiem konserwującym (co pół roku)

Wymiana uszczelek – test z kartką lub płomieniem, uszczelnienie **6 m – 9zł /oszczędność ok. 150zł/rok**

Zasuwając zasłony, żaluzje po zmierzchu zapobiegamy ucieczce ciepła - mogą zmniejszać nocą straty ciepła przez okna **do 40%**,

przy tym pamiętajmy żeby nie przysłaniać nimi grzejników



Zakup okien i drzwi - **współczynnik izolacyjności termicznej**

rodzaju Dom o powierzchni całkowitej 150 m² - zależnie od okien oszczędność nawet od 170 zł do 390 zł rocznie



Inne rozwiązania...

Gotuj zawsze pod przykrywką- pozwoli to zaoszczędzić 30% energii

W okresie grzewczym wietrz krótko i intensywnie

Gaś niepotrzebnie zapalone światło

Gotuj w czajniku minimalną, potrzebną ilość wody



Czajnik z płytką a nie z odsłoniętą grzałką , albo czajnik z wbudowanym termosem

Wyłączaj z kontaktu niepotrzebne urządzenia –

Hibernuj komputer jeśli odchodzisz od niego na dłużej niż 15 min

Wyłóż baterię z laptopa jeśli korzystasz z niego, kiedy jest włączony do sieci

Pranie zrób kiedy możesz zapełnić całą pralkę



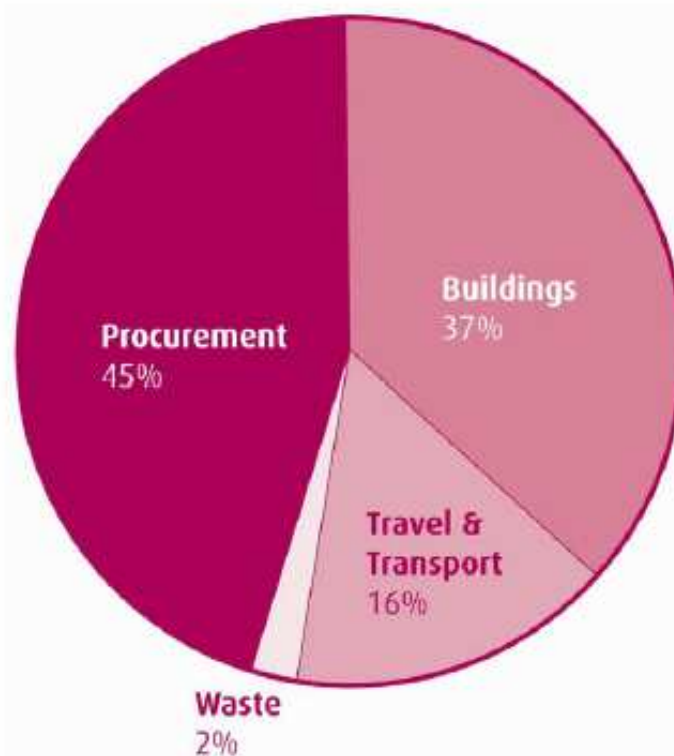
Brytyjska strategia rozwoju szkół w kierunku zerowej emisji CO2 do roku 2050

Strategia ta została opracowana przez rządową Komisję ds. zrównoważonego rozwoju i Wydział ds. dzieci, szkół i rodzin w oparciu o badania przeprowadzone w brytyjskich szkołach. Analiza ta zawiera opis aktualnej sytuacji w zakresie emisji Co2 ze szkół brytyjskich i scenariusze działań zmierzających do zmniejszenia emisji do roku 2050. Takie symboliczne wskazanie, że w roku 2050 brytyjskie szkoły będą zero-emisyjne.



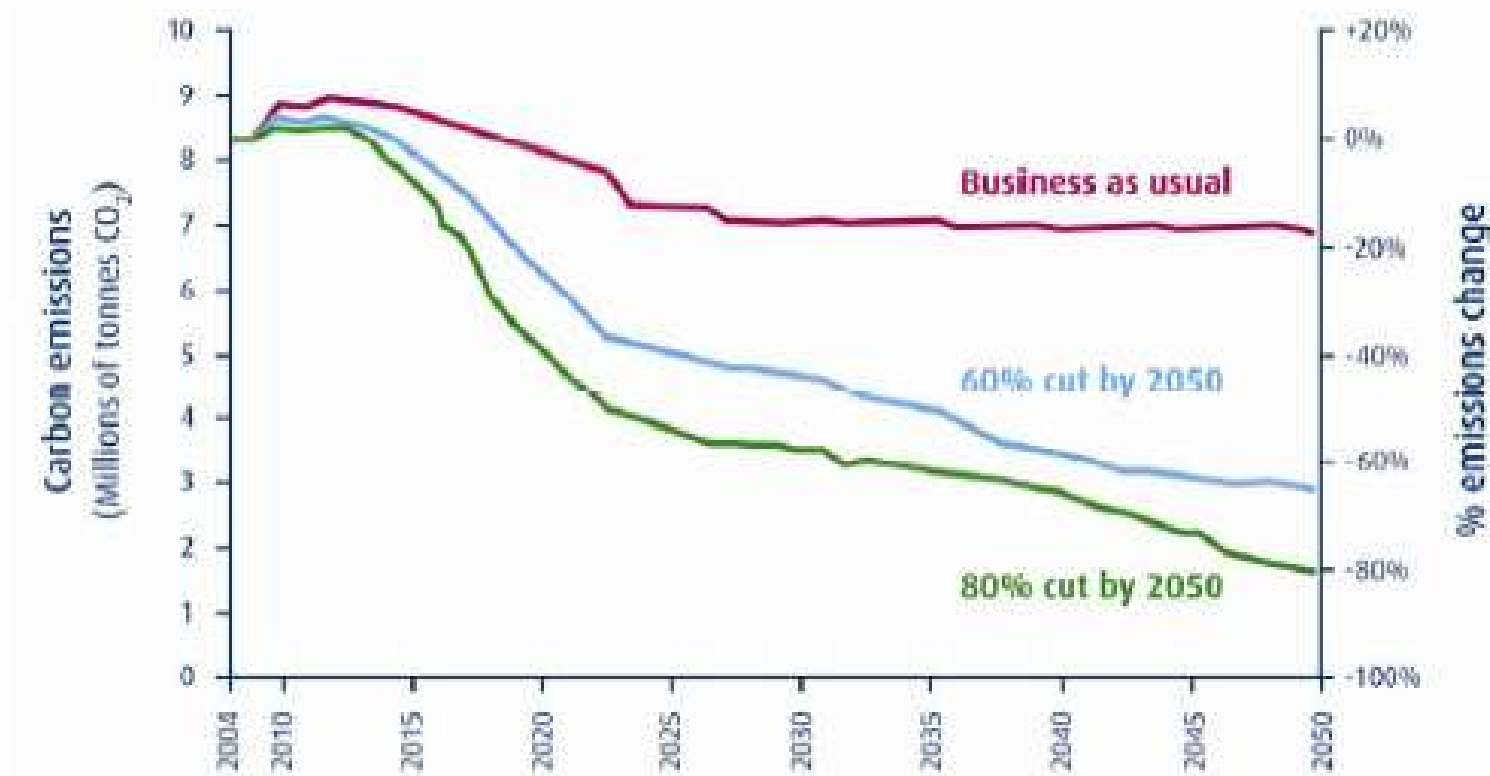
Analizy wykazują, że obecna emisja CO2 wynosi ok. 8,5 mln ton na rok, a emisja gazów cieplarnianych to ok. 9,4 mln ton na rok. Analizy wykazują, że największa emisja jest ze zużycia energii w budynkach, podróży i transportu, zakupów i odpadów.

Graph: Greenhouse Gas emissions from the English schools estate for 2004



- Prezentowane w raporcie analizy wykazują, że emisje z brytyjskich szkół przy zastosowaniu odpowiednich mogą zostać zredukowane o ok. 80 % do roku 2050 a znaczące efekty będą widoczne już ok. 2020 roku.





Above: Summary graph of carbon emissions scenarios from the SDC analysis: 'Business As Usual' scenario, '60 per cent cut by 2050' scenario and '80 per cent cut by 2050' scenario.




Program zmian w Szkole Podstawowej w Norfolk.

Projekt energetyczni faceci

- Skupiono się na tych 3 aspektach, które powodują największe emisje: “energia i woda”, “podróże i transport” i żywność”. Przygotowano szczegółową strategię działania w zakresie tych 3 zagadnień. Są to typowe działania szkoły, czyli segregacja odpadów, oszczędzanie energii, transport pieszy zamiast samochodami itp. Projekt trwa od 4 lat i już widać zmniejszenie emisji o ok. 20%





Więcej informacji na:
www.dcsf.gov.uk/aboutus/sd
www.teachernet.gov.uk/sustainableschools





Co to jest i do czego służy audyt energetyczny



Audyt energetyczny

Audyt energetyczny

to opracowanie określające

- zakres,
 - parametry techniczne
 - parametry ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- ze wskazaniem rozwiązania optymalnego,

w szczególności z punktu widzenia *kosztów realizacji* tego przedsięwzięcia oraz *oszczędności energii*,

stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego.



Audyt energetyczny

Przedsięwzięcie termomodernizacyjne to jedno z działań mających na celu **ograniczenie marnotrawienia energii** w budynkach:

- I. **Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię** zużywaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach w wysokości:
 - **co najmniej o 10%** w budynkach , w których modernizuje się jedynie system grzewczy
 - **co najmniej o 15 %** w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego
 - **co najmniej o 25 %** w pozostałych budynkach



Audyt energetyczny

Przedsięwzięcie termomodernizacyjne to jedno z działań mających na celu **ograniczenie marnotrawienia energii** w budynkach:

- II. zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej** w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej w wysokości o **co najmniej 25 %**
- III. przyłączenia do scentralizowanego źródła ciepła** (likwidacja lokalnego źródła ciepła) -zmniejszenie kosztów zakupu ciepła **co najmniej 20 %** w stosunku rocznym
- IV. zamiana konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne** (odnawialne).



Audyt energetyczny

Audyt energetyczny realizowany jest w oparciu o:

- **Ustawa Prawo Budowlane** - 21 października 2009
- **Ustawa o Wspieraniu Termomodernizacji i Remontów** z 2008 roku z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego
- Metodologia wykonywania świadectw energetycznych - 24 lutego 2009 (Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1240)
- Rozporządzenie w sprawie sposobu weryfikacji audytu energetycznego
- Warunki techniczne jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie – ostatnia zmiana 2009 r.
- Polskie Normy (m.in. PN-EN ISO 6946, PN-EN ISO 14683, PN-EN ISO 10077-1, PN-EN ISO 13370, PN-EN 12831, PN-EN ISO 13789, PN-EN ISO 137900)

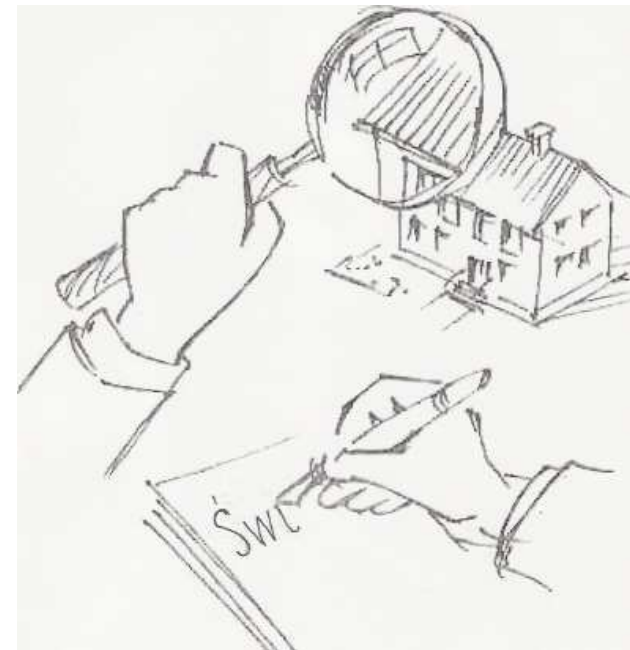


Audyt energetyczny

Audyt to inaczej procedura oceny bilansu energetycznego:

- ▮ pojedynczego obiektu,
- ▮ systemu dystrybucji określonego nośnika energii
- ▮ zakładu jako całości,

ze wskazaniem zauważonych **nieprawidłowości** czy **nieefektywności** w zakresie użytkowania energii

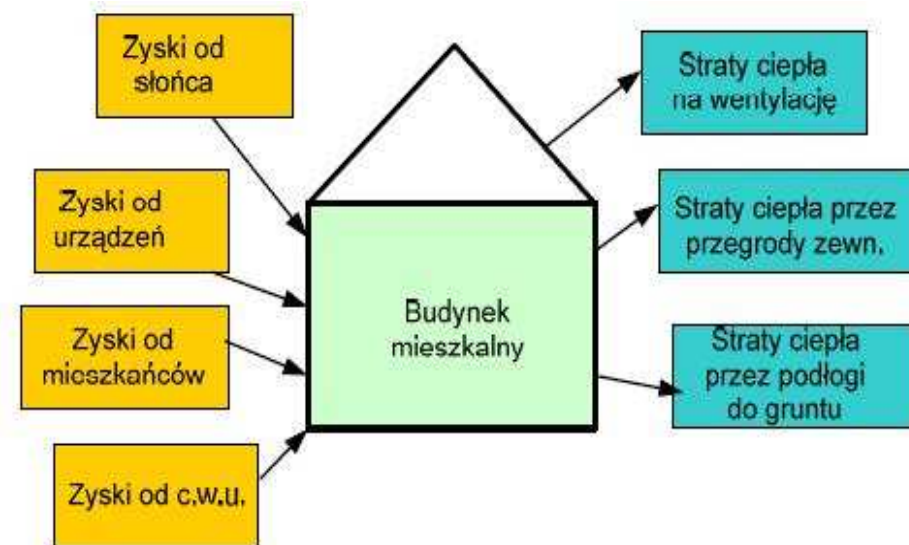


Audyt energetyczny

Bilans cieplny budynku

jest to suma mocy cieplnej wynikającej ze:

- strat przez przenikanie przez przegrody budowlane,
- strat związanych z wentylacją,
- oraz zysków ciepła od docierającego do pomieszczenia promieniowania słonecznego
- i wewnętrznych zysków od ludzi i wyposażenia



Audyt energetyczny

Rodzaje audytów energetycznych

- a) **audyt energetyczny wstępny** celem audytu jest wskazanie najprostszycch rozwiązań dla racjonalizacji gospodarki energetycznej audytu lub uzasadnienie potrzeby wykonania audytu pełnego,
- b) **audyt energetyczny pełny** kompleksowa ocena gospodarki energetycznej; wymagana jest szczegółowa analiza bilansu energetycznego dla okresu rocznego, uznanego jako typowy;
- c) **audyt energetyczny częściowy** dotyczy pojedynczego urządzenia, instalacji lub linii technologicznej (np. sieć ciepłownicza, kocioł, bateria koksownicza itp.);
- d) **audyt termomodernizacyjny** zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem możliwych ulepszeń.



Audyt wstępny

Audyt wstępny/szacunkowy decyduje o wykonaniu lub nie audytu energetycznego szczegółowego.

Audyt szacunkowy wykonany jest na podstawie rozmów z inwestorem i uzyskanych od niego danych - ankieta

Audyt wstępny pozwala oszacować:

- ✓ ocenę kosztów ciepła
- ✓ koszty inwestycji
- ✓ wysokość kredytu
- ✓ przewidywane oszczędności zużycia energii
- ✓ przewidywane oszczędności kosztów ogrzewania
- ✓ wstępny montaż finansowy

Audyt wstępny daje możliwość inwestorowi podjęcia negocjacji z bankiem na temat udzielenia kredytu i sposobu jego zabezpieczenia.



Audyt wstępny

Po wykonaniu audytu wstępnego, audytor wskaże zasadność wykonania audytu energetycznego szczegółowego

Możliwe są trzy oceny:

- **inwestycja z pewnością nie będzie opłacalna** (względy ekonomiczne, techniczne itp.) - audyt energetyczny szczegółowy nie będzie wykonywany,
- **inwestycja z pewnością będzie opłacalna** - audyt energetyczny szczegółowy będzie wykonywany,
- aby jednoznacznie stwierdzić czy zachodzi przypadek a czy b niezbędne jest wykonanie wstępnych obliczeń



Co przedstawia audyt energetyczny

Audyt energetyczny powinien określić:

- ✓ **co robić**, czyli co warto modernizować, aby osiągnąć z tego korzyści.
- ✓ **jak to wykonać**, czyli jakie zastosować rozwiązania techniczne, jakie materiały i urządzenia, jaką przyjąć kolejność realizacji itd.
- ✓ **jakie będą koszty i efekty** ekonomiczne termomodernizacji
- ✓ **jak to finansować**, czyli ocena celowości i sposobu korzystania z kredytu, wskazanie rodzaju pomocy finansowej, o którą można się ubiegać



Etapy audytu energetycznego

Etap I. Analiza aktualnego stanu budynku

W pierwszym etapie audytu określone są koszty ogrzewania w warunkach średnich, które są poziomem odniesienia dla proponowanych przedsięwzięć energooszczędnych.

W tym celu ustalana jest **sprawność systemu grzewczego** oraz **sezonowe zapotrzebowanie na ciepło** do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym.



Etap I Analiza stanu aktualnego

Sprawność systemu ogrzewania

Na sprawność całego systemu ogrzewania wpływa szereg cząstkowych parametrów, które zależą od:

- ✓ rodzaju źródła ciepła i sposobu jego wykorzystania,
- ✓ usytuowania i rodzaju grzejników,
- ✓ sposobu regulacji i sterowania systemem grzewczym,
- ✓ wielkości strat przy przesyłaniu ciepła.

Konkretne wartości ustalane są na podstawie dokumentacji, wizji lokalnej lub odpowiednich badań



Etap I Analiza stanu aktualnego

Zużycie ciepła w standardowym sezonie grzewczym

Aby obliczyć zużycie energii w standardowym sezonie grzewczym konieczne jest stworzenie szczegółowego bilansu strat i zysków ciepła.

Na tej podstawie można określić jakie są straty ciepła przez poszczególne przegrody budowlane (ściany, stopy, okna itd.) oraz straty na wentylację.



Etap I Analiza stanu aktualnego

Ocena stanu technicznego i eksploatacji obiektu

Dokonywana jest ogólna ocena stanu technicznego budynku, jego urządzeń i instalacji, w celu ustalenia niezbędnych prac remontowych, niezależnie od problemów energooszczędności

Na podstawie wizji lokalnej wyszukiwane są **przyczyny nadmiernego zużycia energii**, nie wynikające z materii budynku i jego instalacji, lecz wpływające z **niewłaściwej eksploatacji obiektu lub urządzeń**.



Audyt energetyczny - podsumowanie

Audyt energetyczny obejmuje następujące działania:

- ✓ opracowanie wykazu obiektów podlegających audytowi i ocena ich stanu technicznego,
- ✓ opis sposobu eksploatacji obiektów,
- ✓ określenie wielkości faktycznego zużycia energii i porównanie ze standardami,
- ✓ przedstawienie działań w kierunku racjonalizacji użytkowania energii,
- ✓ ocena technicznej wykonalności proponowanych przedsięwzięć,
- ✓ ocena wpływu proponowanych przedsięwzięć na bezpieczeństwo procesowe i ochronę środowiska
- ✓ wybór optymalnego zestawu usprawnień,
- ✓ analiza opłacalności ekonomicznej proponowanego zestawu.



Ile kosztuje audyt

Aby odpowiedzieć na to pytanie należy ustalić, czy do audytu właściwego konieczny jest tzw. audyt szacunkowy.

Koszt wykonania audytu szacunkowego wynosi około **2,5%-7% kosztów audytu właściwego.**

Koszt audytu właściwego zależy od wielkości i typu budynku



Ile kosztuje audyt

Podział budynków na grupy

Grupa I

Budynki jednorodzinne wolnostojące, bliźniacze i w zabudowie szeregowej.

Grupa II

Budynki wielorodzinne, biurowce i inne budynki użyteczności publicznej o niezbyt skomplikowanym kształcie bryły i kubaturze do 8 000 m³.

Grupa III

- ✓ **Szkoły**, szpitale, duże budynki użyteczności publicznej o skomplikowanym kształcie bryły i obiekty o kubaturze powyżej 8 000 m³.
- ✓ Budynki zaliczone do grupy II z kotłownią wbudowaną, której modernizację należy rozpatrzyć w audycie budynku.

Grupa IV

Budynki z grupy III z kotłownią wbudowaną, której modernizację należy rozpatrzyć w audycie budynku.



Ile kosztuje audyt

Ceny audytów energetycznych szczegółowych dla poszczególnych grup budynków (netto + 22% VAT):

- Budynki grupy I 1 000 - 1 800 zł
- Budynki grupy II 2 500 - 4 000 zł
- Budynki grupy III od 4 500 zł
- Budynki grupy IV od 5 500 zł

* Dane na podstawie opracowania ZAE (Zrzeszenia Audytorów Energetycznych)





Już współpracują z nami

Donatorzy



Biznesowi Partnerzy Strategiczni Fundacji



Partnerzy



UNION NATIONALE DES CENTRES PERMANENTS D'INITIATIVES POUR L'ENVIRONNEMENT (UNCPIE)



EUROPEAN GREENWAYS ASSOCIATION



Stała współpraca



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA



Ministerstwo Gospodarki



MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ



MINISTERSTWO ROZWOJU REGIONALNEGO



Copyright by Fundacja Partnerstwo dla Środowiska

Kontakt

FUNDACJA



PARTNERSTWO
DLA ŚRODOWISKA

Fundacja Partnerstwo dla Środowiska

Małgorzata Łuszczek, Urszula Ptasińska

malgorzata.luszczek@fpds.pl, urszula.ptasinska@fpds.pl

ul. Św. Krzyża 5/6, Kraków

tel.: +48 12 430 24 43, 430 24 65, wew. 14

fax: +48 12 429 47 25

www.fpds.pl

www.ekoszkola.pl



Copyright by Fundacja Partnerstwo dla Środowiska



HSBC 

The world's local bank