



Fundusze Europejskie

Gospodarka niskoemisyjna w kontekście polityki rozwoju zrównoważonego. Termomodernizacja budynków mieszkalnych



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Co to jest zrównoważony rozwój

Zrównoważony rozwój oznacza to równowagę między trzema kluczowymi elementami:

- wzrostem gospodarczym,
- ochroną środowiska
- sprawiedliwością społeczną.

Zgodnie z definicją jest to rozwój, który „zaspokaja potrzeby obecnego pokolenia bez uszczerbku dla zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania ich własnych potrzeb”.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Gospodarka niskoemisyjna to model rozwoju gospodarczego, który polega na oddzieleniu wzrostu gospodarczego od emisji gazów cieplarnianych poprzez **zmniejszenie zużycia energii, zwiększenie efektywności energetycznej oraz rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE)**. Jej celem jest zminimalizowanie negatywnego wpływu działalności człowieka na klimat, przy jednoczesnym zachowaniu możliwości rozwoju.

Główne cechy i cele

- **Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych:** Ograniczanie negatywnego wpływu na klimat poprzez redukcję emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych.
- **Poprawa efektywności energetycznej:** Zmniejszenie zużycia energii w różnych sektorach, co prowadzi do obniżenia kosztów.
- **Wzrost udziału OZE:** Zwiększanie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (np. słońce, wiatr).
- **Zrównoważony rozwój:** Połączenie rozwoju gospodarczego z ochroną środowiska i poprawą jakości życia mieszkańców.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Gospodarka niskoemisyjna

- **Działania praktyczne:** Obejmują inwestycje w OZE, modernizację budynków w celu poprawy efektywności energetycznej, rozwój zrównoważonego transportu, a także edukację ekologiczną mieszkańców.
- **Korzyści:** Wdrożenie gospodarki niskoemisyjnej przynosi korzyści ekonomiczne (np. oszczędności na energii), środowiskowe (redukcja emisji, czystsze powietrze) i społeczne (zwiększenie jakości życia, niezależność energetyczna).



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



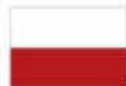
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który:

- obejmuje swoim zakresem obszar terytorialny gminy
- przedstawione w nim działania mają przyczynić się do realizacji celów określonych na różnych szczeblach administracji.
- Na szczeblu regionalnym działania przewidziane w PGN powinny zmierzać do poprawy jakości powietrza w miejscach, gdzie odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych i realizowane są programy ochrony powietrza lub działań krótkookresowych.
- Lokalnie plan ma uporządkować i zhierarchizować działania podejmowane przez gminę w zakresie redukcji emisji i poprawy efektywności energetycznej, dzięki ocenie stanu aktualnego oraz wskazaniu tendencji rozwoju poprzez dobór określonych działań na przyszłość, wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN)

W nawiązaniu do tego PGN ma następujący zakres i strukturę:

- Raport z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych na terenie badanej gminy obejmujący:
 - charakterystykę gminy, ocenę stanu istniejącego i dotychczasowych działań redukujących emisję CO₂,
 - inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych w gminie powstałych w wyniku spalania paliw, wykorzystania energii (elektrycznej, ciepłej przypadającą na poszczególne grupy jej odbiorców,
 - prognozę emisji dla trzech scenariuszy (biernego, umiarkowanego i aktywnego),
 - podsumowanie.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN)

- Plan działań na rzecz zrównoważonej energii zawierający:
 - analizę potencjału redukcji emisji związaną z poprawą efektywności energetycznej oraz stosowaniem OZE,
 - strategię działania w tym zakresie,
 - analizę SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats),
 - harmonogram wdrażania planu działań wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania,
 - plan monitorowania i weryfikacji wdrożonych działań.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Termomodernizacja

Co to jest termomodernizacja budynków?

Termomodernizacja jest najczęściej rozumiana jako proces, w wyniku którego **następuje zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło** w budynku.

Precyzyjnej definicji dostarcza Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Co to jest termomodernizacja budynków?

Przedsięwzięcie termomodernizacyjne:

1. **ulepszenie**, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
2. **ulepszenie**, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

3. wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków,
4. całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego

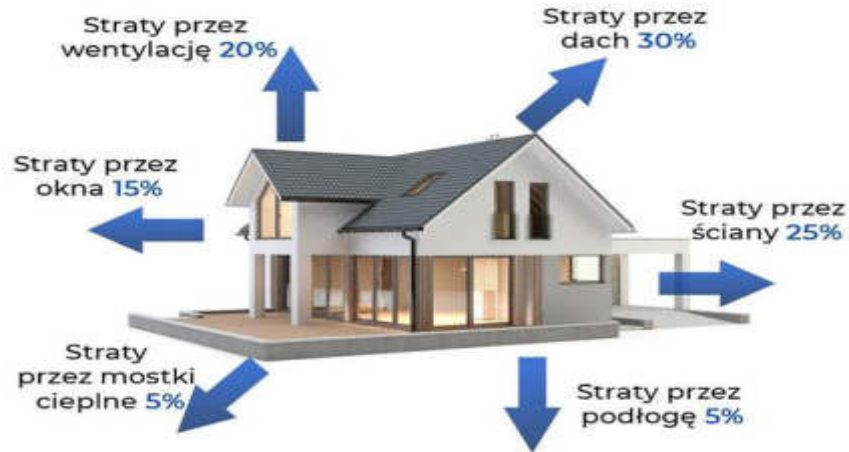


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Jakie są **straty ciepła** w budynku?



IZOSYSTEMS



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1. Termomodernizacja

– stopnie termomodernizacji

Stopień termomodernizacji budynku	Działania mające na celu uzyskanie pożądanego stopnia modernizacji
Lekka termomodernizacja	<ul style="list-style-type: none">- modernizacja lub wymiana systemu grzewczego obejmująca wymianę lub modernizację źródła ciepła;
Średnia termomodernizacja	<ul style="list-style-type: none">- modernizacja lub wymiana systemu grzewczego obejmująca wymianę lub modernizację źródła ciepła,- wymiana stolarki okiennie-drzwiowej,- docieplenie ścian zewnętrznych,- ocieplenie dachu.
Kompleksowa termomodernizacja	<ul style="list-style-type: none">- modernizacja lub wymiana systemu grzewczego obejmująca wymianę lub modernizację źródła ciepła,- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,- modernizacja lub wymiana systemu ciepłej wody użytkowej,- wymiana zewnętrznej stolarki okiennie-drzwiowej,- wykonanie docieplenia wszystkich przegród zewnętrznych (fasad, stropodachu oraz stropu/podłogi),- likwidacja mostków cieplnych, np. wyniku remontu balkonów,- modernizacja systemu wentylacji.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1. Termomodernizacja

– stopnie termomodernizacji

Zgodnie z [prawem budowlanym](#) każdy nowo budowany, sprzedawany lub wynajmowany budynek lub lokal musi posiadać świadectwo charakterystyki energetycznej.

[Świadectwo charakterystyki energetycznej](#) to dokument przedstawiający podstawowe informacje na temat jakości energetycznej danego budynku lub lokalu.

Szczegółową formę takiego świadectwa określa [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015 roku w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku, lokalu lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową](#).



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



1. Termomodernizacja

– stopnie termomodernizacji

Energia użytkowa

To energia jaką trzeba dostarczyć do pomieszczeń ogrzewanych w domu; żeby zapewnić w nich wymaganą temperaturę.

Energia końcowa

Określa ilość energii, którą należy zakupić, tj. potrzebnej do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Energia pierwotna

energia pozyskiwana bezpośrednio z zasobów naturalnych (odnawialnych i nieodnawialnych).



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

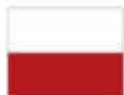


Działania inwestycyjne i nie inwestycyjne oraz nieprawidłowości przy modernizacji:

Najlepszym i wiarygodnym sposobem na określenie **działań inwestycyjnych wspomagających efektywność energetyczną w budownictwie** jest sporządzenie szczegółowego, wariantowego audytu energetycznego, który uporządkuje wszystkie możliwe działania oszczędnościowe wg kryterium efekt/nakład i pozwoli podjąć właściwe decyzje inwestycyjne.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Termomodernizacja

Prawidłowa kolejność działań termomodernizacyjnych

GRUPA I



GRUPA II



GRUPA III



Fundusze Europejskie dla Lubelskiego



Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską



Modernizacja przegród budowlanych

Podstawowe pojęcia

Rodzaje materiałów izolacyjnych

Materiał izolacyjny - oddziela przegrody budowlane od wpływów środowiska zewnętrznego. Zapewnia podwójną rolę jako izolacja termiczna jak i akustyczna.

Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK] jest miarą przydatności materiałów izolacyjnych. Współczynnik λ wraz z grubością warstwy określa efektywność energetyczną izolacji wyrażoną jako współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K] dla całej przegrody. Im mniejsza wartość obu współczynnika λ i U tym lepiej.

Rodzaje materiałów izolacyjnych na rynku

- ❖ ekspandowany polistyren (styropian – EPS),
- ❖ pianka polistyrenowa (XPS),
- ❖ sztywna pianka poliuretanowa (PUR),
- ❖ pianka poliizocyjanurowa (PIR),
- ❖ pianka fenolowa (PF),
- ❖ szkło komórkowe (CG),
- ❖ wełna mineralna (skalna i szklana – MW),
- ❖ aerozele,
- ❖ próżniowe panele izolacyjne VIP.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego

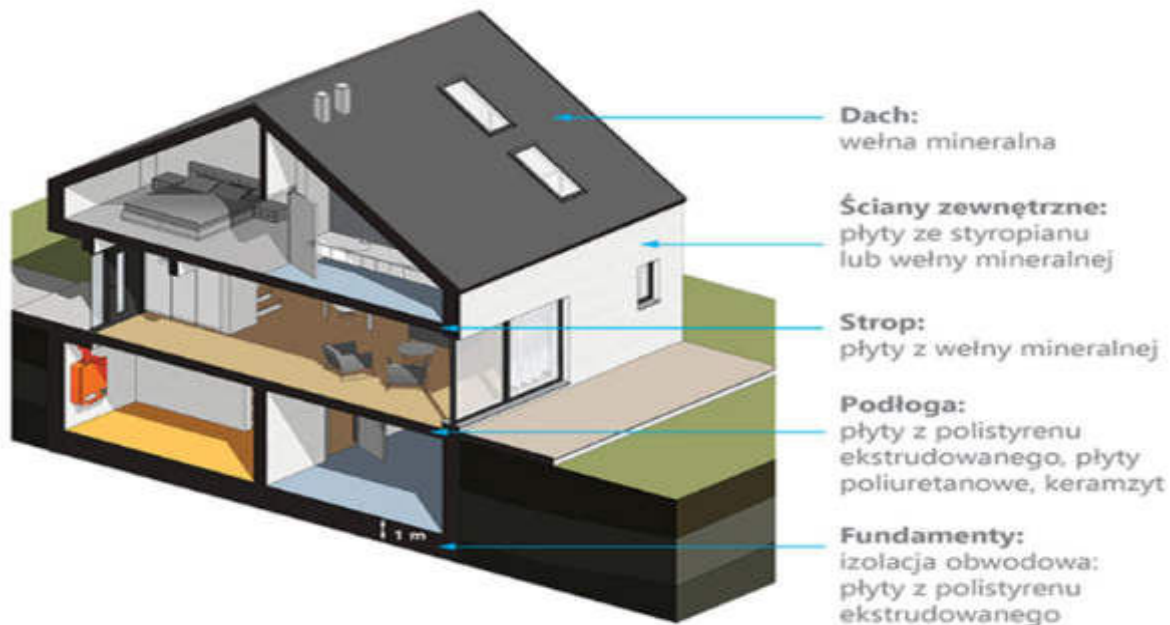


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Modernizacja przegród budowlanych



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Modernizacja przegród budowlanych

WSKAZÓWKI jak uniknąć mostków cieplnych

Połączenie podłogi na gruncie z ścianą fundamentową:

- zachowanie ciągłości izolacji ścian warstwowych i fundamentowych,
- izolację cieplną podłogi na gruncie łączyć się ze ścianą nośną przyziemia

Okna:

- należy wykonać **ciepły montaż**, czyli trójwarstwowe uszczelnienie połączenia okna ze ścianą z wykorzystaniem taśm i pianki poliuretanowej.
- zachowanie ciągłości izolacji wokół ramy,
- dobór okien o wysokiej izolacyjności,
- właściwe ocieplenie i uszczelnienie parapetów. W przypadku starszych okien warto zastosować dodatkową izolację lub wymienić uszczelki



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Modernizacja przegród budowlanych

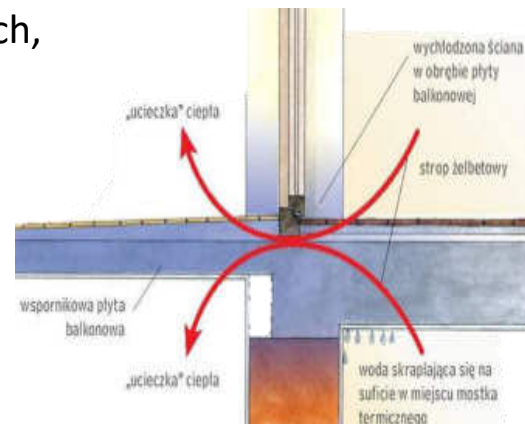
WSKAZÓWKI jak uniknąć mostków cieplnych

Dach:

- układać izolację między krokwiami w kilku warstwach naprzemiennie,
- najkorzystniej należy układać izolację na deskowaniu kryjącym dach, ponad krokwiami

Balkony:

- najskuteczniejszym rozwiązaniem eliminującym mostki cieplne jest zastosowanie samonośnej konstrukcji podpartej na słupach i dostawionej do ściany budynku,
- w przypadku nowych budynków płyta balkonowa powinna być połączona z ścianą zewnętrzną tzw. łącznikiem izotermicznym zapewniającym ciągłość izolacji ściany;
- w budynkach istniejących możliwe jest ułożenie materiału izolacyjnego nad, pod i wokół płyty balkonowej.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,

Stolarka budowlana ma wpływ na:

- straty ciepła w budynku,
- zyski ciepła od promieniowania słonecznego,
- długość sezonu grzewczego,
- prace urządzeń pomocniczych na ogrzewanie (sterowanie, pompy, siłowniki),
- długość sezonu chłodniczego,
- ilość energii chłodniczej,
- pracę urządzeń pomocniczych do chłodzenia,
- straty ciepła spowodowane występowaniem mostków cieplnych na połączeniu przegród spowodowane jakością montażu stolarki,
- straty ciepła spowodowane nieuszczelnością przegród.



Ogrzewanie



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



lubelskie
Smakuj życie!

Co to jest ogrzewanie ?

■ OGRZEWANIE - proces dostarczania energii termicznej do ciała, pomieszczenia, w celu podniesienia lub utrzymania jego temperatury.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Co to jest system ogrzewania budynku ?

System ogrzewania budynku/mieszkania to zespół urządzeń i elementów służących dostawie ciepła od źródła ciepła do poszczególnych pomieszczeń.

W skład systemu wchodzi:

- Źródło ciepła: kocioł lub węzeł ciepły,
- Sieć rozprowadzająca,
- Piony grzewcze,
- Grzejniki,
- Armatura odcinająca i regulacyjna,
- Układ odpowietrzenia.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Charakterystyka poszczególnych elementów systemu ogrzewania budynku

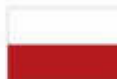
- ❑ **Źródło ciepła** – urządzenie produkujące ciepło lub zmieniające parametry nośnika ciepła (czasem czynnika grzewczego) na wejściu do instalacji grzewczej:
 - **źródło bezpośrednie** – piec kaflowy, kocioł
 - **źródło pośrednie** – węzeł cieplny wymiennikowy obniżający parametry czynnika grzewczego (gorącej wody) na wejściu do budynku,
- ❑ **Sieć rozprowadzająca: układ rurociągów doprowadzający czynnik grzewczy do poszczególnych pionów (zaizolowane),**
- ❑ **Piony grzewcze:** układ rurociągów doprowadzających czynnik grzewczy do grzejników na wszystkich kondygnacjach

Charakterystyka poszczególnych elementów systemu ogrzewania budynku c.d.

- ❑ **Grzejniki** – elementy grzewcze oddające ciepło do poszczególnych pomieszczeń. Mogą być:
 - żeliwne o dużej pojemności cieplnej i dużej bezwładności, trudne do regulacji,
 - stalowe o małej pojemności cieplnej i małej bezwładności, łatwe do elastycznej regulacji wydajności;
- ❑ **Armatura odcinająca i regulacyjna** – zespół zaworów montowanych w węzłach cieplnych, kotłowniach, na rurociągach, przy grzejnikach (termostatyczne zawory grzejnikowe), których zadaniem jest odcięcie (zawory odcinające) lub ograniczenie (zawory regulacyjne) przepływu czynnika grzewczego;
- ❑ **Układ odpowietrzenia** – układ rurociągów prowadzonych nad najwyższym grzejnikiem służący odprowadzaniu powietrza krążącego w instalacji, obecnie najczęściej zastępowany przez automatyczne zawory odpowietrzające.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



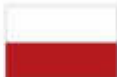
Sprawność systemu ogrzewania

Na sprawność systemu ogrzewania ma wpływ:

- Rodzaj źródła ciepła i sposób jego wykorzystania** - źródło bezpośrednio np. kocioł czy pośrednio np. węzeł cieplny wymiennikowy dla całego budynku, indywidualny czy grupowy, pracujące z pełnym obciążeniem albo jest niedociążone,
- Rodzaj i usytuowanie grzejników** – żeliwne o dużej pojemności cieplnej lub stalowe o małej pojemności, osłonięte czy możliwy swobodny przepływ powietrza wokół grzejnika,
- Sposób regulacji i sterowania** systemem ogrzewania – sterowanie centralne czy możliwość sterowania przez każdego użytkownika, ogrzewanie bez przerw czy z osłabieniem nocnym,
- Wielkość strat przy przesyłaniu ciepła** – czy w instalacji nie osadził się kamień, czy izolacja jest nie jest uszkodzona i posiada wystarczającą grubość.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Sprawność systemu ogrzewania

Każdy z elementów systemu ogrzewania źle dobrany lub źle eksploatowany **może być źródłem** strat ciepła, awarii, zmniejszenia sprawności całego układu. W konsekwencji może generować **wyższe** niż przewidziane **koszty ogrzewania** budynku.

- Straty ciepła w spalinach
- Konwekcyjna strata ciepła



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ciepła Woda Użytkowa



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Systemy zaopatrzenia w CWU

Ciepła woda użytkowa to woda o temperaturze 55-60°C z możliwością okresowego podgrzewania do 70°C w celu dezynfekcji termicznej. Zapobiega ona rozwojowi bakterii Legionelli, które mogą się rozmnażać np. w rurach z ciepłą wodą czy w zbiornikach c.w.u. Dezynfekcja termiczna wody polega na podwyższeniu jej temperatury w całym obiegu i płukaniu miejsc wylotowych (przez mniej więcej 5 minut) wodą o temperaturze np. 71°C.

Struktura zużycia wody

	dm ³ /os. dobę	zimna 10°C	c.w.u 55-60°C
Picie gotowanie	4	4	0
Mycie naczyń	12	6	6
Mycie ciała	12	6	6
Kąpiel	33	16,5	16,5
Toaleta	38	38	0
Pranie	18	18	0
Sprzątanie i inne	8	4	4
RAZEM	125	92,5	32,5
	100%	74%	26%



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Systemy zaopatrzenia CWU

Woda z kotła jednofunkcyjnego:

Rozwiązanie stosowane w domach, w których źródłem ciepła jest kocioł gazowym lub olejowy. C.w.u. przygotowywana jest **w podłączonym do kotła zasobniku**. Jego pojemność może wynosić od kilkudziesięciu do 300-400 l. Magazynowana w zasobniku **woda jest stale podgrzewana** do ustalonej przez użytkowników temperatury.

Woda z kotła dwufunkcyjnego:

Kocioł ogrzewa wodę w instalacji c.o., jak i c.w.u. Rozwiązanie stosowane przy niewielkim zapotrzebowaniu na ciepłą wodę oraz punktach poboru zlokalizowanych blisko kotła. **Kocioł podgrzewa wodę we wbudowanym podgrzewaczu przepływowym** dopiero po odkręceniu kranu. Ciepła woda użytkowa ogrzewana jest w kotle **w sposób przepływowy**, to znaczy w momencie jej poboru.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego

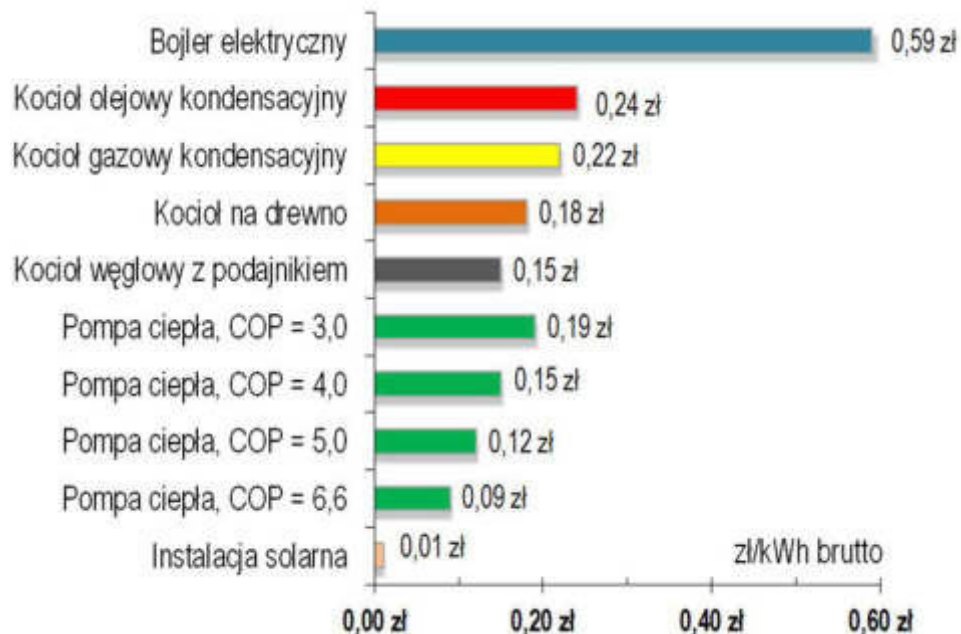


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Sposoby przygotowania C.W.U. w budynkach mieszkalnych



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Najczęstsze błędy w przygotowaniu CWU

- zbyt wysokie ciśnienie wody
- zbyt duży zasobnik C.W.U.
- brak izolacji na rurach C.W.U. i zasobniku
- brak regulacji pompy cyrkulacyjnej
- brak zaworów podpionowych



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ciepła woda użytkowa z OZE

Podgrzewacze - urządzenia służące wyłącznie do przygotowywania ciepłej wody. Instaluje się je najczęściej w domach ogrzewanych kotłami na paliwa stałe. Umożliwiają one korzystanie z ciepłej wody od wiosny do jesieni bez konieczności rozpalania w kotle, które byłoby bardzo uciążliwe, szczególnie w ciepłe dni, gdy nie ma potrzeby ogrzewania pomieszczeń. Zwykle są to urządzenia na gaz (przepływowe lub zbiornikowe) lub elektryczne (przepływowe lub zbiornikowe).

Woda z pompy ciepła (pc) - można użyć pc przeznaczonej wyłącznie do podgrzewania wody. Pompa pobiera ciepło z otoczenia (najczęściej z powietrza), aby podgrzewać wodę niezależnie od istniejącego układu grzewczego i gromadzić ją w zależności od zapotrzebowania we wbudowanym zasobniku o pojemności min. 300 l.

Zestaw fotowoltaiczny (pv) - wyposażony w Inteligentny Sterownik Grzałek. Jest to rozwiązanie wykorzystujące proces zamiany energii elektrycznej, pozyskanej z promieni słonecznych w energię ciepłą



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ciepła woda użytkowa z OZE

Woda z instalacji solarnej:

Rozwiązanie pozwalające wykorzystać darmową energię słoneczną do przygotowania ciepłej wody w okresie wiosenno-letnim.

Szczególnie efektywne w przypadku dużej ilości użytkowników.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Obniżenie kosztów ogrzewania *Użytkowanie instalacji CO*



Udrażniaj instalację w celu usunięcia osadów ograniczających wymianę ciepła



Montuj automatyczne **zawory odpowietrzające**

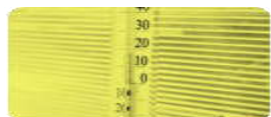


Montuj zawory **termostatyczne** na wszystkich grzejnikach

Uszczelniaj, w celu eliminacji ubytków wody z instalacji



Obniżenie kosztów zużycia ciepła *Temperatura pomieszczeń*



Na czas snu obniżaj **temperaturę do 18°C**



Obniżaj temperaturę w mało używanych pomieszczeniach

W przypadku dłuższej nieobecności zaleca się obniżenie temperatury w mieszkaniu **ale...**



Nie należy wychładzać pomieszczeń zbyt mocno

(czyli poniżej 15°C - może przyczynić się do zawilgocenia i zagrzybienia)



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





Obniżenie kosztów przygotowania CWU



Zastosowanie perlatora

50 %



Bateria z mieszaczem
Bateria z termostatem
Baterie bezdotykowe

25 %
50%
60%



Prawidłowa temperatura wody w zasobniku

30 %



Zmiana taryfy elektrycznej

30 %



pompa
cyrkulacyjna

Stosowanie pompy cyrkulacyjnej (przy rozległych instalacjach)
Ograniczenie nocne temperatury dla c.w.u.




Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



 Obniżenie kosztów przygotowania CWU i zużycia wody				
 KĄPIEL Wybierz prysznic zamiast wanny Oszczędność kosztów CWU 60-70 %	Prysznic 10 min: <table border="1"> <tr> <td>ok. 50 l</td> <td>W wannie: ok. 150 l</td> </tr> </table>	ok. 50 l	W wannie: ok. 150 l	
ok. 50 l	W wannie: ok. 150 l			
 PRANIE Włączaj pralkę kiedy jest pełna				
 TOALETA Toaleta to nie śmietnik. Wyrzucaj odpadki do kosza				
 NAPRAW KRANY Oszczędność kosztów CWU 10-20 %				
 ZMYWARKA Zużywa mniej wody niż tradycyjne mycie naczyń	Zmywarka: <table border="1"> <tr> <td>ok. 15 l</td> <td></td> </tr> </table>	ok. 15 l		
ok. 15 l				



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego

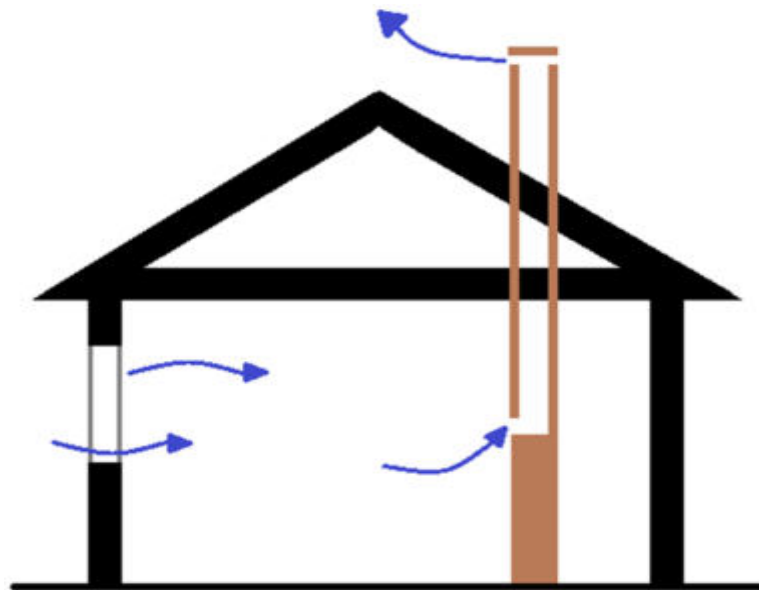


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wentylacja



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

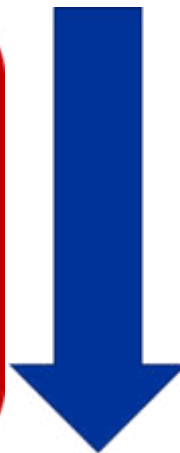
Dofinansowane przez
Unię Europejską



Po co wentylować ?

Wentylacja jest to proces usuwania zanieczyszczonego powietrza i dostarczania w jego miejsce powietrza świeżego.

Stężenie substancji zanieczyszczających powietrze wewnątrz budynków jest od 2 do 5 razy większe niż powietrza zewnętrznego.



Na co dzień jesteśmy narażeni w budynkach na: kurz, pyłki roślin, zarodniki grzybów i pleśni, zanieczyszczenia chemiczne wydzielane przez materiały budowlane oraz wilgoć.

WENTYLACJA

=

PRZEWIETRZANIE



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Konsekwencją złej wentylacji i oddychania zanieczyszczonym powietrzem może być astma lub inne choroby dróg oddechowych, a nawet nowotwory

Widoczne skutki złej wentylacji



Grzyb i pleśń na nadprożach, ościeżnicach, pod parapetem, w narożach pokoi, za meblami.

Skroplona para wodna na chłodnych powierzchniach ścian i przedmiotach.

Nawiew powietrza przez kratki wywiewne w kuchni lub łazience.

Pęcznienie drewnianych mebli i podłóg.
Zaparowane szyby w oknach.

Niewidoczne skutki złej wentylacji



Złe samopoczucie – bóle i zawroty głowy, zmęczenie, podrażnienia błony śluzowej nosa, gardła, skóry, uczulenia, alergie

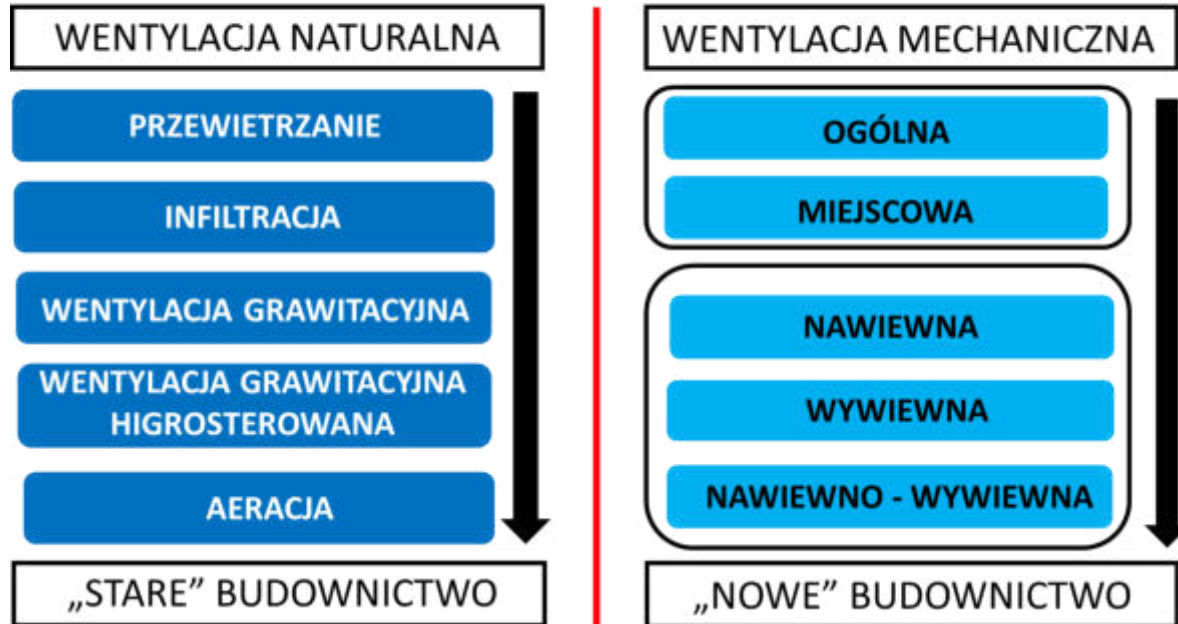
Niszczenie konstrukcji budynku – wnikanie wilgoci do ścian i stopniowa ich destrukcja.

W pomieszczeniach z gazowymi urządzeniami grzewczymi zwiększona możliwość zatrucia

Fundusze Europejskie

na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Sposoby wentylowania budynków



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wentylacja naturalna

Kłopotem wentylacji naturalnej jest jej skuteczność działania uzależniona w głównej mierze od warunków atmosferycznych. Powietrze zimne w naturalny sposób przedostaje się do pomieszczeń, głównie przez nieszczelności w oknach. Po ogrzaniu i wymieszaniu z powietrzem wewnętrznym, unosi się do góry, a następnie wydostaje się wraz z zanieczyszczeniami na zewnątrz przez kratki wentylacyjne.

Aby usunąć zanieczyszczone powietrze z wszystkich pomieszczeń (nie we wszystkich są kratki wentylacyjne), należy zapewnić **dobrą cyrkulację wewnątrz budynku między pomieszczeniami**.

**Podstawowa zasada dobrze działającej wentylacji grawitacyjnej brzmi:
z mieszkania może być odprowadzony tylko taki strumień powietrza
jaki do niego napłyne**

Na efekty działania wentylacji grawitacyjnej mają również wpływ:

- warunki klimatyczne (prędkość i kierunek wiatru, temperatura),
- rozwiązania konstrukcyjne budynku,
- warunki użytkowania pomieszczeń.

Wpływ termoizolacji na wentylację naturalną

Jednym z efektów termoizolacji budynków jest **zwiększenie szczelności** budynku, która bezpośrednio wpływa na warunki pracy wentylacji grawitacyjnej poprzez ograniczenie możliwości dopływu świeżego powietrza do pomieszczeń użytkowych (głównie poprzez **uszczelnienie stolarki okiennej**).
Brak wymiany powietrza lub jej znaczne ograniczenie połączone z zakłóceniem cyrkulacji stanowi pierwszy krok do pojawienia się pleśni w budynku.

Powody pojawiania się pleśni w budynku



zaślepione
kratki
wentylacyjne

niedrożne
przewody
wentylacyjne



zbyt szczelne
okna i drzwi



brak montażu wywietrzników
higroskopijnych w oknach w
obawie przed wzrostem opłat
za ogrzewanie



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wentylacja mechaniczna Nawiewno - wywiewna

- stała wymiana powietrza,
- możliwość filtrowania zanieczyszczeń,
- stała temperatura strumienia powietrza nawiewanego,
- właściwa cyrkulacja w pomieszczeniach,
- duża oszczędność energii cieplnej,
- brak konieczności murowania kominów.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Energia słoneczna źródło energii odnawialnej

- ❑ Energia pozyskiwana jest bezpośrednio z promieniowania słonecznego
- ❑ Około 80% całkowitej sumy nasłonecznienia w naszym klimacie przypada na okres wiosenno – letni: IV-IX



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wykorzystanie energii słonecznej

- ❑ **kolektory słoneczne** - zamiana energii promieniowania słonecznego na **energię ciepłą**;
- ❑ **ogniwa fotowoltaiczne** - zamiana energii promieniowania słonecznego na **energię elektryczną**.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Kolektory słoneczne

- ❑ Ważnym elementem każdego kolektora słonecznego jest **wymiennik ciepła**, w którym krąży nośnik ciepła - najczęściej jest to **trudno zamarzający roztwór glikolu**, woda lub gaz
- ❑ Płynąca rurkami kolektora **ciecz ogrzewa się od rozgrzanej przez słońce powierzchni płyty**
i przylegających do niej ścianek rur
- ❑ **Ogrzany płyn przepływa do zasobnika, oddając ciepło ogrzewanej wodzie użytkowej**, następnie schłodzony zawraca do kolektora.



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Panele fotowoltaiczne

- ❑ Panele fotowoltaiczne, nazywane też bateriami słonecznymi, są często mylone z kolektorami słonecznymi - nie podgrzewają wody jak kolektory, tylko **przekształcają energię słońca w energię elektryczną**



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Pompy ciepła

- Urządzenie, które **podnosi temperaturę ciepła pobranego z otoczenia** do poziomu temperatury wymaganego dla celów grzewczych
- Zasada działania pompy ciepła opiera się na **przekazaniu ciepła pobranego ze strefy o niższej temperaturze** (dolne źródło ciepła) **do strefy o temperaturze wyższej** (górne źródło ciepła)
- Każda pompa ciepła **zasilana jest energią elektryczną**
 - Pompy ciepła gruntowe
 - Pompy ciepła powietrzne
 - Pompa ciepła typu wodnego



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Elektrownie wiatrowe

Elektrownie wiatrowe możemy podzielić na **kilka kategorii** uwzględniając:

- moc
- budowę
- wielkość tj. wysokość



Ze względu na moc dzielimy na:

- mikro, (do 100 W)
- małe (100 w do 50 kW)
- duże (pow. 100 KW)

Według osi obrotu wirnika.

- turbiny o **poziomej osi obrotu** - duże prędkości wiatru
- turbiny o **pionowej osi obrotu** – mniejsze prędkości wiatru, o zmiennych kierunkach

Ze względu na lokalizację:

- morskie
- lądowe



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

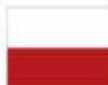
Dofinansowane przez
Unię Europejską



Podsumowanie:



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

