



MINISTERSTWO  
INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA

---

**Stosowanie regulacji w celu osiągnięcia niskoemisyjnego  
zaopatrzenia budynków w energię i ciepło**

## 1. Pojęcia

### **NISKOEMISYJNY**

- rozumiany jest, jako ten, który generuje stosunkowo małą ilość zanieczyszczeń do powietrza oraz dąży do minimalizacji emisji gazów cieplarnianych
- jest zasobooszczędny, czyli ogranicza zapotrzebowanie na energię

### **„NISKA EMISJA”**

- potoczne sformułowanie, używane dla określenia emisji zanieczyszczeń do powietrza pochodzącej z wielu, rozproszonych źródeł
- emitory mają wylot na niewielkiej wysokości od kilku metrów, najczęściej nie przekraczają 25 m



## 2. Regulacje prawne, organizacyjne i finansowe

### Delegacje ustawowe

- **Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** - wprowadza zasady przygotowania i zatwierdzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, elementy, jakie plany te powinny ujmować
- **Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane**
- **Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej** – m.in. wskazuje zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej
- **Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii**
- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska** – wskazuje obowiązek przygotowania programów ochrony powietrza
- **Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne** – nakazuje przygotowanie w gminach projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
- **Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji**
- **Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków**

## 2. Regulacje prawne, organizacyjne i finansowe – akty prawa miejscowego

### program ochrony powietrza (POP)

- służy do zdiagnozowania sytuacji, wskazanie odpowiedzialnych za istniejący stan jakości powietrza
- wskazuje działania, których realizacja ma doprowadzić do dotrzymania standardów jakości powietrza
- daje narzędzia do realizacji zarządzania jakością powietrza
- ułatwia pozyskanie środków finansowych na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza

### plan zagospodarowania przestrzennego

- może wprowadzać zasady zaopatrzenia budynków w ciepło
- może określać dopuszczalne do wykorzystania w nowych budynkach paliwa
- w przypadku braku planu wydawane są decyzje o warunkach zabudowy, które powinny również uwzględniać wymagania ochrony powietrza



## 2. Regulacje prawne, organizacyjne i finansowe – plany szczegółowe

### plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN)

- opracowywanie dobrowolnie, na poziomie gminy lub związku gmin
- ułatwia pozyskanie dofinansowania różnego rodzaju inwestycji
- wyznacza bilans emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w gminie
- wskazuje działania zmierzające do uzyskania oszczędności energetycznych oraz do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych
- wskazywane zadania obejmują m.in.: sektor budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, a także oświetlenie uliczne i inne.
- działania w zakresie transportu dotyczą, przede wszystkim, przedsięwzięć przyczyniających się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, a tym samym też podnoszących efektywność energetyczną.

### projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło

- dokument obligatoryjny
- pozwala na zapewnienie ładu energetycznego dzięki inwentaryzacji infrastruktury energetycznej,
- pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób optymalny i uporządkowany, uwzględniając lokalną specyfikę;
- ułatwia prowadzenie wspólnych działań w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe i energię organów gminy oraz odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych funkcjonujących na jej terenie;
- pozwala na uzgadnianie kierunków działań gmin i przedsiębiorstw energetycznych w zakresie rozwoju infrastruktury, w tym lokalizacji nowych źródeł wytwórczych;
- stwarza dogodne pole do uzgodnienia kierunków działań gmin i przedsiębiorstw energetycznych z interesami i potrzebami społeczności lokalnej



## 2. Regulacje prawne, organizacyjne i finansowe

### Instrumenty finansowe

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020
- Regionalne Programy Operacyjne na lata 2014-2020
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)
- Premie przyznawane przez Bank Gospodarstwa Krajowego ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów
- Program finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce

### narzędzia do aktualizowania i monitorowania realizacji PGN

- np. Obserwatorium PGN



# **Dobór technologii prowadzący do osiągnięcia niskoemisyjności budynków**



## 3.1. Rodzaje systemów grzewczych w budynkach

### Zdalaczynne systemy grzewcze

- podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- energia cieplna wytwarzana jest w innym miejscu (w elektrociepłowni, ciepłowni lub w lokalnej kotłowni) i dostarczana do budynku w postaci medium grzewczego,
- emisja zanieczyszczeń do powietrza - system uznawany jest za bezemisyjny, gdyż źródło emisji zanieczyszczeń powstających w wyniku spalania paliwa znajduje się w innym miejscu niż budynek wykorzystujący wytworzone ciepło,
- emisja gazów cieplarnianych - istotny jest globalny bilans emisji, dlatego uwzględnia się wielkość emisji dwutlenku węgla,
- polecane dla zabudowy wielorodzinne, czasami dla zwartej zabudowy jednorodzinnej, gdy sieć jest w pobliżu.

### Indywidualne systemy grzewcze

- pojedynczy budynek lub mieszkanie posiada własne źródło ciepła: kocioł lub piec,
- źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza i gazów cieplarnianych zlokalizowane jest w miejscu wykorzystania wytworzonego ciepła.
- występuje głównie w zabudowie jednorodzinnej, a także w starej zabudowie wielorodzinnej.





### 3.2. Niskoemisyjne systemy grzewcze

**ze względu na  
emisje  
zanieczyszczeń do  
powietrza**

- sieć ciepłownicza
- ogrzewanie elektryczne
- ogrzewania gazowe
- ogrzewanie olejowe
- OZE (za wyjątkiem spalania biomasy)

**ze względu na  
emisję CO<sub>2</sub>**

- OZE
- spalanie biomasy
- z paliw kopalnych – gaz ziemny lub propan-butan

## 3.2. Niskoemisyjne systemy grzewcze – polecane dla różnych budynków

### polecane dla budynków wielorodzinnych

- najlepsze rozwiązanie - sieć ciepłownicza
- zasilanie całości budynku lub zespołu budynku z lokalnej kotłowni opalanej gazem lub olejem opałowym
- ewentualnie ogrzewanie elektryczne
- OZE jako źródło główne (geotermia) lub uzupełniające

### polecane dla budynków jednorodzinnych

- podłączenie do sieci ciepłowniczej, gdy jest dostępna w sąsiedztwie budynku
- indywidualne źródło opalane gazem lub olejem opałowym
- ogrzewanie elektryczne
- ewentualnie indywidualne źródło opalane węglem – wtedy stosowanie kotłów retortowych (zasilanych automatycznie), szczególnie klasy 5 (zgodnie z normą PN EN 303-5:2012)
- OZE jako źródło główne (pompa ciepła) lub uzupełniające, np.:
  - kolektory słoneczne lub ogniwa fotowoltaiczne (wspomagające system ogrzewania i/lub przygotowania ciepłej wody użytkowej)

## 3.2. Niskoemisyjne systemy grzewcze – specyficzne przypadki

### SPALANIE BIOMASY

- generuje dużą emisję pyłu zawieszonego, znaczenie większą niż węgiel,
- nie powinna być stosowana w indywidualnych systemach grzewczych,
- dopuszczane jest stosowanie w dużych obiektach energetycznego spalania paliw, gdzie zastosowane jest wysokosprawne odpylanie gazów odlotowych

### OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

- ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza – uważane za bezemisyjne
- ze względu na emisję CO<sub>2</sub> – wysokoemisyjne,
- wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> z energii elektrycznej dla Polski są kilkakrotnie wyższe od paliw kopalnych:
  - energia elektryczna 0,812 [MgCO<sub>2</sub>/MWh]
  - spalanie paliw kopalnych 0,20-0,39 [MgCO<sub>2</sub>/MWh]

### 3.3. Rozwiązania technologiczne prowadzące do niskoemisyjności budynków



**budynek  
siedmiolitrowy**

- zużywa ok. 7 l oleju opałowego na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> w ciągu roku lub 7 m<sup>3</sup> gazu ziemnego
- potrzebuje ok. 70 kWh/m<sup>2</sup>/rok



**budynek  
pięciolitrowy**

- zużywa ok. 5 l oleju opałowego na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> w ciągu roku lub 5 m<sup>3</sup> gazu ziemnego
- potrzebuje ok. 50 kWh/m<sup>2</sup>/rok



**budynek  
trzylitrowy**

- zużywa ok. 3 l oleju opałowego na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> w ciągu roku lub 3 m<sup>3</sup> gazu ziemnego
- potrzebuje ok. 30 kWh/m<sup>2</sup>/rok



**budynek  
półtoralitrowy**

- zużywa ok. 1,5 l oleju opałowego na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> w ciągu roku lub 1,5 m<sup>3</sup> gazu ziemnego
- potrzebuje ok. 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok

### 3.3. Rozwiązania technologiczne prowadzące do niskoemisyjności budynków

#### **budynki energooszczędne → 3 l**

- zużywają stosunkowo mało energii na ogrzewanie, czyli ok. 30 kWh/m<sup>2</sup>/rok
- są to tzw. budynki trzylitrowe
- są to budynki bardzo dobrze ocieplone i dokładnie wykonane, dzięki czemu znacząco zredukowane są straty ciepła

#### **budynki pasywne → 1,5 l**

- cechuje je bardzo niskie zużycie energii na ogrzewanie (max 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok),
- charakteryzują się bardzo niskim zużycie, innych nośników energii,
- mają możliwość dogrzewania pomieszczeń poprzez wentylację oraz są bardzo szczelne, aby wyeliminować niekontrolowany napływ zimnego powietrza oraz występowania mostków termicznych
- budowane jako domy kompaktowe o zwartej bryle
- usytuowanie na działce i otoczenie - zwrócony na południe, na niezacienionej działce, aby możliwe było wykorzystanie energii słonecznej, również do ogrzewania pomieszczeń przez okna
- dodatkowo wykorzystuje się naturalne wzniesienia lub nasadzenia odpowiedniej roślinności dla osłonięcia od strony północnej lub od silnych, zimnych wiatrów

### 3.3. Rozwiązania technologiczne prowadzące do niskoemisyjności budynków

#### technologie stosowane w budynkach pasywnych

- **bardzo dobra izolacja ścian – minimum 30 cm styropianu lub wełny mineralnej,**
- **specjalne okna aktywno-pasywne:**
  - **aktywne, bo ograniczają straty ciepła**
  - **pasywne, bo pozyskują ciepło z promieniowania słonecznego do ogrzania pomieszczeń**
  - **mają potrójną szybę zespoloną, specjalną ramę,**
- **stosuje się specjalny montaż okien w murze w warstwie izolacji termicznej**
- **materiały budowlane lub całe elementy, które charakteryzują się wysoką akumulacją ciepła, aby mogły gromadzić energię promieniowania słonecznego w ciągu dnia i oddawać ją w nocy lub w dni pochmurne,**
- **odpowiednie materiały ograniczające występowanie mostków termicznych, np. na balkonach czy ścianach piwnicznych, w celu „odcięcia” murów od fundamentów,**
- **wentylacja mechaniczna zapewniająca odzysk ciepła, tzw. rekuperatory,**
- **wyposażenie w kolektory słoneczne używane do przygotowania ciepłej wody użytkowej lub do jej wstępnego podgrzania**
- **instalacja centralnego ogrzewania najczęściej wykorzystuje OZE, np. pompy ciepła**

### 3.4. Materiały budowlane i technologie polecane do stosowania w nowych budynkach

Cele gospodarki niskoemisyjnej powodują, że wymagania cieplne stawiane ścianom zewnętrznym budynków oraz oknom są coraz bardziej zaostrzane.

Rozporządzenie Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 926) wprowadza

- wymagane wartości współczynnika przenikania ciepła
- harmonogram czasowy ich zaostrzenia w kolejnych latach od 1 stycznia 2017 roku, a następnie od 1 stycznia 2021 roku

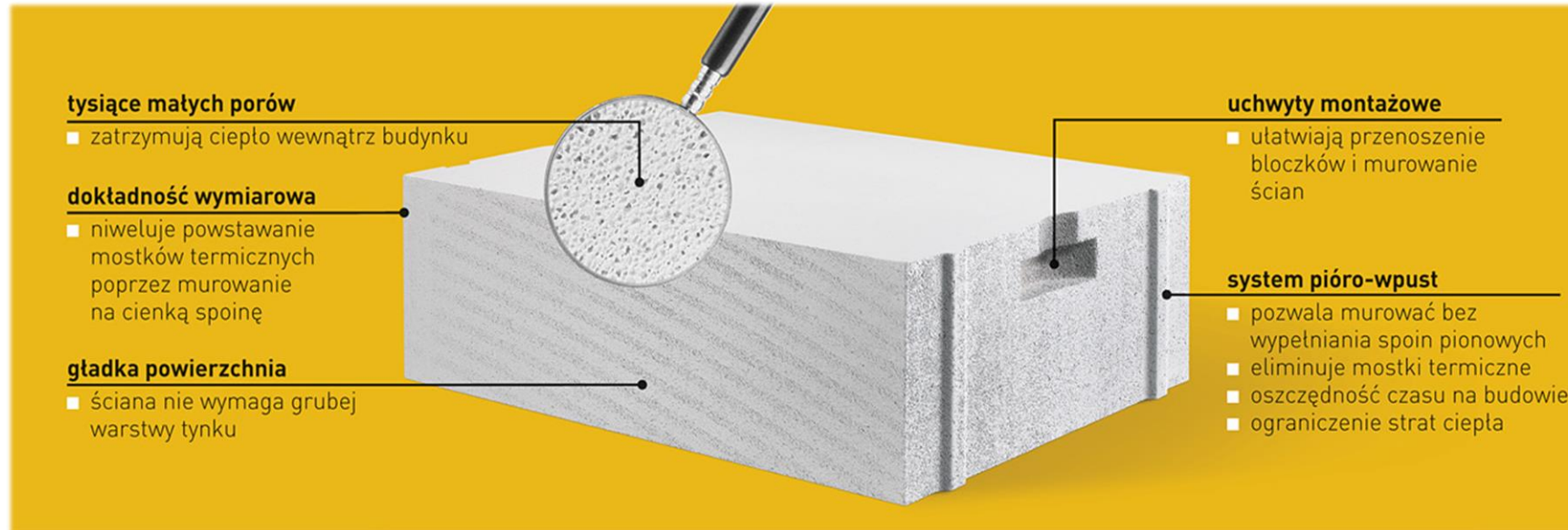
rodzaj elementów budowlanych w budynkach mieszkalnych	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021
współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych [W/(m <sup>2</sup> ×K)]	0,25	0,23	0,20
współczynnik przenikania ciepła dla okien i drzwi balkonowych [W/(m <sup>2</sup> ×K)]	1,3	1,1	0,9

### 3.4. Materiały budowlane i technologie polecane do stosowania w nowych budynkach

rodzaj przegrody budowlanej	zastosowany materiał	grubość przegrody [cm]	grubość izolacji [cm]	uzyskany współczynnik przenikania ciepła [W/(m <sup>2</sup> ×K)]
ściana jednowarstwowa	z betonu komórkowego typ 350	36,5	-	0,25
		40,0	-	0,23
		48,0	-	0,19
	z betonu komórkowego typ 400	42,0	-	0,25
	z pustaków ceramicznych	44,0	-	0,23
	z pustaków ceramicznych, w których szczeliny wypełnione są wełną mineralną	36,5	-	0,24
ściana dwuwarstwowa	z betonu komórkowego typ 400	24,0	6-7	0,25
	z betonu komórkowego typ 500	24,0	7-9	0,25
	z betonu komórkowego typ 600	24,0	8-10	0,25
	z betonu komórkowego typ 400	24,0	9-10	0,20
	z betonu komórkowego typ 500	24,0	10-13	0,20
	z betonu komórkowego typ 600	24,0	11-14	0,20
	z pustaków ceramicznych	25,0	10-13	0,25
	z pustaków ceramicznych	25,0	13-17	0,20
	z silikatów	18,0	11-14	0,25
	z silikatów	18,0	14-18	0,20



### 3.4. Materiały budowlane i technologie polecane do stosowania w nowych budynkach



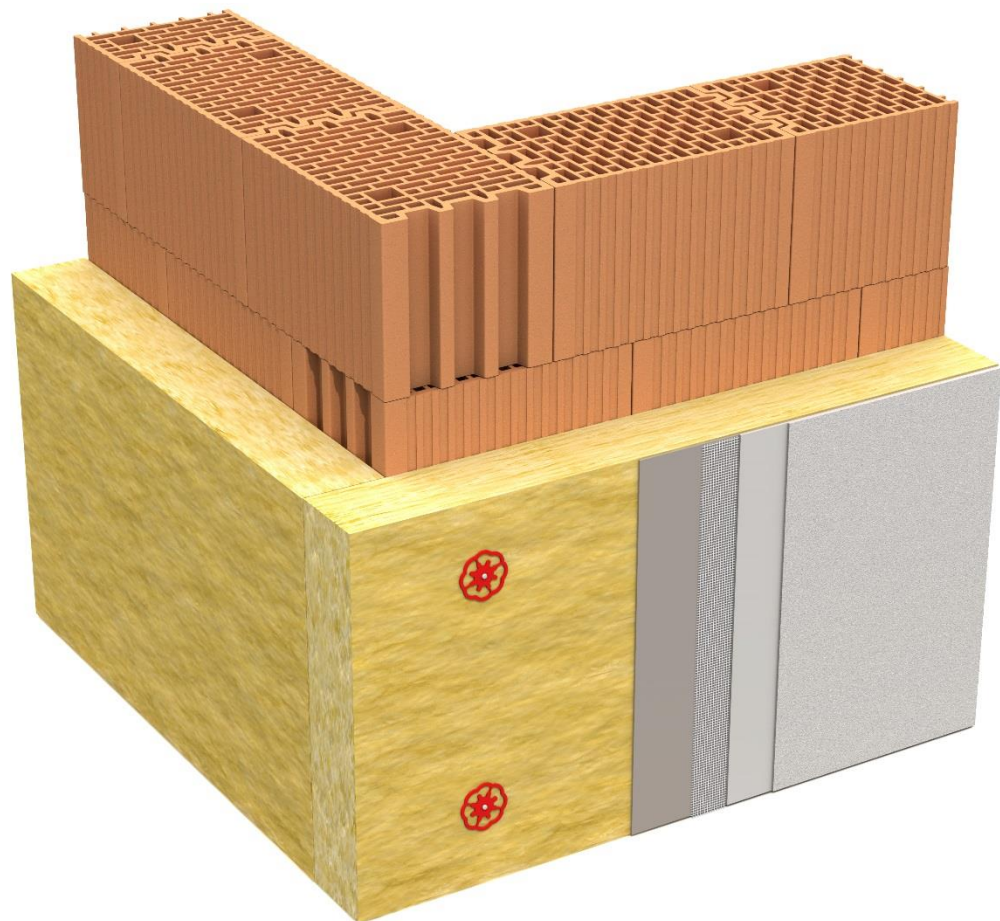
Rys. ytong-silka.pl

**beton komórkowy**



Rys. ytong-silka.pl

### 3.4. Materiały budowlane i technologie polecane do stosowania w nowych budynkach



**pustak ceramiczny**



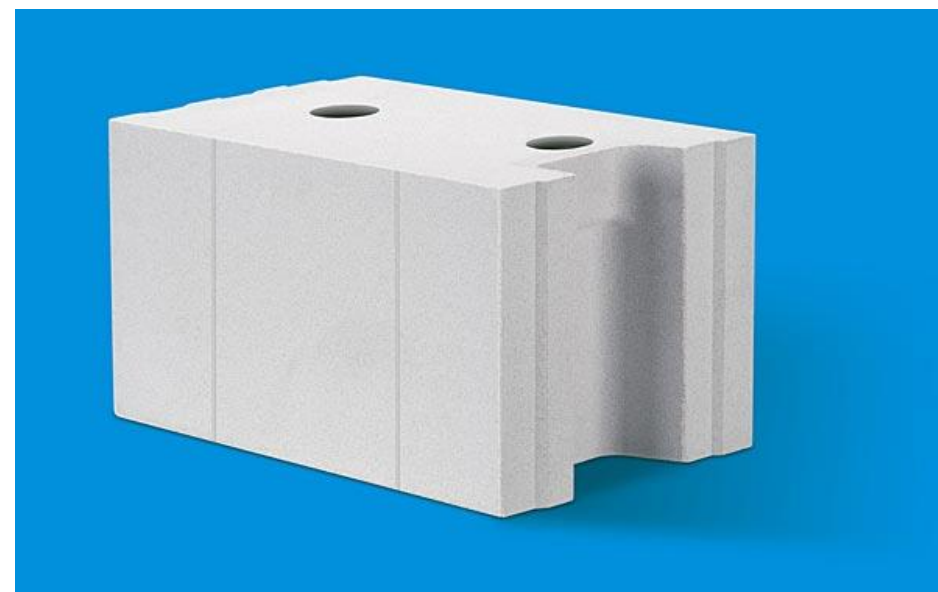
Rys. Sciana dwuwarstwowa Porotherm 25 Dryfix.  
Źródło: Wienerberger, rys. Wawrzyniec Święcicki

Fot. Porotherm 44 i 38 T\_140109.161425.000  
Źródło: Wienerberger

### 3.4. Materiały budowlane i technologie polecane do stosowania w nowych budynkach

#### Silikaty

- **bloki wapienno-piaskowe o bardzo wysokiej gęstości**
- **bardzo wytrzymałe, co pozwala na wznoszenie cienkich ścian konstrukcyjnych**
- **wymagają stosowania grubszej warstwy izolacji**
- **dobra izolacyjność akustyczna**



*Fot. ytong-silka.pl*

### 3.5. Możliwości ograniczenia energochłonności budynków istniejących

#### termomodernizacja

- ocieplenie ścian
- wymiana okien i drzwi
- ocieplenie stropodachu

#### oszczędności wynikające z termomodernizacji

- można osiągnąć ograniczenie zapotrzebowania na ciepło nawet o 30%

#### zastosowanie OZE

- jako główne źródło energii, np. pompa ciepła
- jako uzupełniające źródło energii, np. kolektory słoneczne



### 3.6. Możliwości i koszty ograniczenia emisyjności budynków istniejących

#### likwidacja indywidualnych systemów grzewczych

- podłączenie do sieci ciepłej
- zmiana ogrzewania na elektryczne

#### wymiana starego kotła węglowego

- na kocioł gazowy
- na kocioł olejowy
- na pompę ciepła

#### ograniczenie zapotrzebowania na ciepło

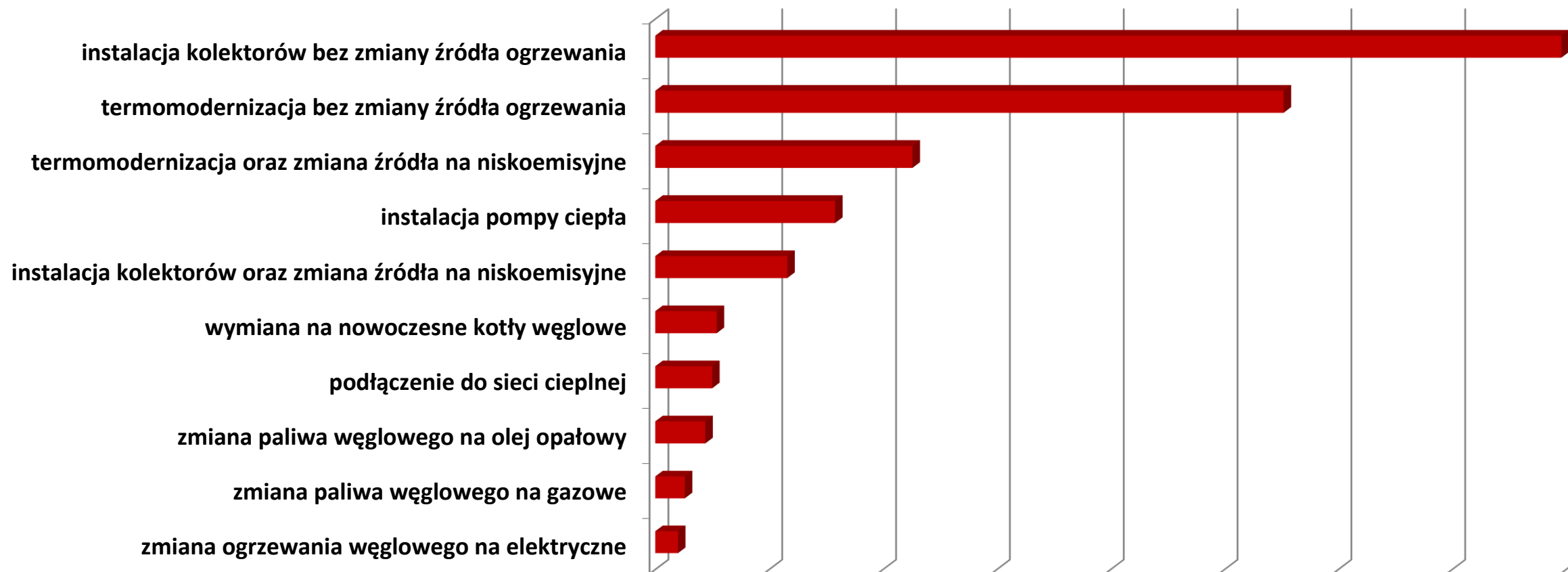
- termomodernizacja – najlepsze efekty ekonomiczno-ekologiczne daje, gdy jest połączona z wymianą źródła ciepła na niskoemisyjne

#### zastosowanie OZE

- jako główne źródło ciepła, np. pompa ciepła
- jako źródło uzupełniające (np. kolektory słoneczne) – najlepsze efekty ekonomiczno-ekologiczne daje, gdy jest połączona z wymianą źródła ciepła na niskoemisyjne

### 3.6. Możliwości i koszty ograniczenia emisyjności budynków istniejących

porównanie szacunkowych kosztów inwestycyjnych redukcji emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych





**Rozwiązania przestrzenne zmierzające do  
uzyskania niskoemisyjności budynków lub  
zespołów budynków uwzględniające ich  
potrzeby energetyczne**



## Planowanie przestrzenne nowych obszarów zabudowy

### praktyki zmierzające do uzyskania niskoemisyjności osiedli

- unikanie tworzenia osiedli wyłącznie „sypialni”, gdyż dojazdy generują dużą emisję
- warto rozbudowywać funkcje osiedli o: usługi, handel, szkoły, służbę zdrowia, tereny rekreacyjne, a także miejsca pracy

### zasady uwzględniania potrzeb energetycznych z jednoczesnym dążeniem do niskoemisyjności zabudowy

- Wyznaczania nowych terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej, usługowej, obiektów produkcyjnych, składów i magazynów na obszarach posiadających dostęp do sieci ciepłowniczej lub gazowej, ewentualnie na obszarach, które są przewidziane do realizacji takich mediów w najbliższym czasie.
- Na terenach bez dostępu do ww. mediów zaopatrzenie budynków w ciepło powinno się odbywać z nośników nie powodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń (w tym z OZE).
- Wprowadzanie ograniczeń dotyczących sposobu zaopatrzenia w ciepło budynków na obszarach dostępności sieci ciepłownicze i gazowej, np.:
  - zakaz stosowania systemów grzewczych na paliwa stałe dla budynków ogrzewanych z indywidualnych źródeł
  - dopuszczenie ogrzewanie z wykorzystaniem: paliwa gazowego, energii elektrycznej, oleju opałowego, miejskiej sieci ciepłowniczej lub OZE.





## Planowanie przestrzenne nowych obszarów zabudowy

### zasady zapewnienia właściwego przewietrzania

- **odpowiednie kształtowanie linii zabudowy:**
  - **forma i usytuowanie budynków powinna redukować możliwość powstawania zastoju powietrza, a także tworzenie korytarzy wietrznych, czy zawirowań**
  - **unikanie lokalizowania budynków, szczególnie wysokich, na linii uderzenia wiatru, np. zwrócenie fasady budynku prostopadle do przeważających na danym terenie kierunków wiatru**
  - **dążenie do sytuacji, gdy wiatr swobodnie meandruje pomiędzy budynkami**
- **stosowania pasów wiatrochronnych, np. z zieleni o różnej wysokości, ponieważ prowadzi do poprawy zachowanie energii i obniżenia zasobochłonności budynków**



## tereny biologicznie czynne – zielona infrastruktura

- poprawiają komfort zamieszkiwania
- wpływają na emisyjność budynków

## zapisy wprowadzane do planów regulujące udział terenów biologicznie czynnych

- Kształtowanie tzw. błękitno-zielonej infrastruktury w celu łagodzenia skutków miejskiej wyspy ciepła, w taki sposób, aby mogły one stanowić trwałe i samowystarczalne systemy przyrodnicze, najlepiej też powiązane z obszarami pozamiejskimi.
- Właściwe projektowanie terenów zieleni, dobór odpornych, rodzimych gatunków oraz zapewnienie ich powiązań z większymi obszarami zieleni pozamiejskiej w celu zapewnienia trwałości ekosystemów.
- Ograniczenie zbyt dużego zacienienia budynków przez drzewostan, unikanie wysokich drzew zimozielonych zacieniających budynki.
- Ograniczanie nadmiernej zabudowy terenów poprzez zapewnienie odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnej oraz właściwe jej zagospodarowanie umożliwiające naturalną wegetację roślinom.

## Planowanie przestrzenne na obszarach istniejącej zabudowy

### Zasady, które należy uwzględnić w planach

- **uniemożliwianie nadmiernego zagęszczenia zabudowy, gdyż:**
  - prowadzi do ograniczenia przewietrzania
  - może powodować nadmierne zacinienie
  - redukuje obszary biologicznie czynnych.
- **unikanie wprowadzania chaosu urbanistycznego poprzez lokalizowanie w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy jedno- i wielorodzinnej, szczególnie wysokiej**
- **dążenie do rozdzielania obszarów o różnych typach zabudowy pasami zieleni wysokiej, terenami rekreacyjnymi, arteriami komunikacyjnymi lub w inny sposób przyjazny dla mieszkańców**

### konflikty wynikające z bliskiego sąsiedztwa zabudowy jedno- i wielorodzinnej

- **Emisja z komina domu jednorodzinnego może oddziaływać na mieszkania w zabudowie wielorodzinnej.**
- **Wysoka zabudowa wielorodzinnna może powodować nadmierne zacinienie sąsiadujących domów jednorodzinnych.**



## Planowanie przestrzenne na obszarach istniejącej zabudowy

### Przypadek szczególny - stare zabytkowe kamienice

- **wymagają indywidualnego traktowania, gdyż konieczne jest pogodzenie:**
  - **komfortu mieszkańców**
  - **ochrony konserwatorskiej**
  - **ograniczenia zasobochłonności**
  - **dążenia do niskoemisyjności zabudowy.**
- **NAJKORZYSTNIEJSZA JEST PEŁNA REWITALIZACJA ZABUDOWY POŁĄCZONA Z CAŁKOWITĄ MODERNIZACJĄ SYSTEMU GRZEWczego**
- **Jeżeli podłączenie do sieci ciepłowniczej jest technicznie niewykonalne możliwe jest dopuszczenie zaopatrzenia w ciepło ze źródeł indywidualnych, z zastosowaniem urządzeń o wysokiej sprawności spalania, z wykorzystaniem paliw niskoemisyjnych.**



***Dziękuję za uwagę***



**Magdalena Załupka**