

Energia Jutra Dziś!

OZE I EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

Oszczędność, Niezależność, Ekologia



Śląskie
Centrum
Logistyki S.A.



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Spis treści

1. Czym jest ten poradnik?	4
Znaczenie Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w kontekście globalnym i lokalnym	5
Koncepcja Efektywności Energetycznej	5
Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) i zasada 3xR	5
2. Podstawy OZE w Gospodarstwie Domowym	6
ABC Odnawialnych Źródeł Energii	7
Energia słoneczna – fotowoltaika i kolektory słoneczne	8
Magazyny energii: zamykanie obiegu w czasie	11
Pompy ciepła: efektywne ogrzewanie z powietrza i ziemi	13
3. Efektywność Energetyczna Budynku Jednorodzinnego	16
Termomodernizacja – klucz do oszczędności	16
Izolacja termiczna – znaczenie ocieplenia ścian, dachu i podłóg	17
Audyt energetyczny – czym jest i dlaczego jest ważny?	19
Wentylacja z odzyskiem ciepła (rekuperacja) – zasada działania i korzyści.	19
4. Optymalizacja Systemu Grzewczego	20
Porównanie tradycyjnych i nowoczesnych systemów	21
Jak wybrać źródło ciepła?	21
5. Gospodarka Obiegu Zamkniętego (GOZ) i Odpady	22
Życie bez marnotrawstwa	22
Korzyści płynące z zastosowania rozwiązań systemu gospodarki zamkniętej	23
Zasada 3xR – Reduce, Reuse, Recycle	24
Bioodpady: Kompostowanie w ogrodzie jako element GOZ	24
6. Finansowanie inwestycji	26

1. Czym jest ten poradnik?

W dzisiejszym świecie coraz częściej mówi się o tym, jak ważne jest oszczędzanie energii, dbanie o środowisko i mądre korzystanie z zasobów naturalnych. Droga do ekologicznego, komfortowego i oszczędnego domu składa się z wielu elementów – od wyboru odpowiednich urządzeń, przez sposób ogrzewania, aż po codzienne nawyki. Ten poradnik powstał właśnie po to, aby uporządkować wszystkie te zagadnienia i w prosty sposób wyjaśnić, jak można je wdrażać w praktyce.

W kolejnych rozdziałach omawiamy nie tylko odnawialne źródła energii (OZE), takie jak pompy ciepła czy fotowoltaika, lecz także rozwiązania poprawiające efektywność energetyczną domu – m.in. rekuperację, termomodernizację, właściwą izolację czy energooszczędne nawyki. OZE i efektywność energetyczna to dwa elementy, które działają najlepiej wtedy, gdy są stosowane razem: im mniej energii potrzebuje budynek, tym łatwiej pokryć jego potrzeby z wykorzystaniem czystych, odnawialnych technologii.

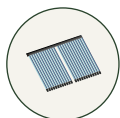
Poradnik ma charakter praktyczny. Nie potrzebujesz specjalistycznej wiedzy – znajdziesz tu przykładami i prostym językiem opisane rozwiązania, które możesz wdrożyć w swoim domu lub mieszkaniu. Celem jest pokazanie, że nawet niewielkie zmiany mogą przynieść realne korzyści: niższe rachunki, większy komfort życia i czystsze powietrze w naszej okolicy.



Ogranicz zużycie energii – termomodernizacja



Zmodernizuj instalację grzewczą



Korzystaj z odnawialnych źródeł energii

Znaczenie Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w kontekście globalnym i lokalnym

OZE – Odnawialne Źródła Energii – jak sama nazwa wskazuje, energia odnawialna to energia uzyskiwana z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych. Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co w zasadzie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Dzięki możliwościom ograniczenia emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych, OZE jest powszechnie uznawane jako najbardziej przyjazny środowisku naturalnemu sposób pozyskiwania energii. Dzięki poradnikowi poznasz korzyści płynące z inwestycji w OZE.

Koncepcja Efektywności Energetycznej

Często mylimy efektywność energetyczną z oszczędzaniem. Oszczędzanie to rezygnacja z czegoś, np. wyłączenie ogrzewania. Efektywność energetyczna to sztuka osiągania tego samego poziomu komfortu – ciepła w zimie, światła w nocy, działającego sprzętu – ale przy użyciu znacznie mniejszej ilości energii. Oznacza to, że Twoje urządzenia (przede wszystkim źródło ogrzewania) i Twój budynek (izolacja, okna) są tak zaprojektowane, by maksymalnie wykorzystywać każdą kilowatogodzinę. To inwestycja, która sprawia, że rachunki spadają, a Ty cieszysz się identycznym, a często nawet wyższym, poziomem wygod.

Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) i zasada 3xR

Gospodarka obiegu zamkniętego (**GOZ**) to sposób myślenia o produkcji i zużyciu, który ma na celu ograniczenie marnowania surowców i odpadów. Zamiast wyrzucać rzeczy po jednorazowym użyciu, w GOZ dąży się do ich ponownego wykorzystania, naprawy, przetworzenia lub recyklingu. Dzięki temu chronimy środowisko, oszczędzamy zasoby naturalne i tworzymy bardziej zrównoważoną przyszłość. To prosty pomysł, który może przynieść realne korzyści nam wszystkim.

Zasada **3xR** to najprostsza droga do wprowadzenia porządku i ekologii do Twojego życia. To absolutny fundament Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) i łatwa filozofia, którą możesz wdrożyć od zaraz. Na pierwszym miejscu stawiamy **Reduce (Ograniczaj)**, czyli świadome zmniejszanie ilości generowanych odpadów u źródła – kupuj mniej, wybieraj produkty bez nadmiernych opakowań.

Gdy już coś masz, staraj się **Reuse (Użyj ponownie)**, dając przedmiotom drugie życie, zamiast je wyrzucać – stare słoiki świetnie sprawdzą się jako pojemniki, a znoszone ubrania jako ściereczki. Dopiero na końcu, gdy przedmiot definitywnie straci swoje funkcje, wkracza **Recycle (Recyklinguj)**, czyli odpowiednia segregacja, która umożliwia przetworzenie materiału na zupełnie nowy produkt.

Kompostowanie bioodpadów w przydomowym ogrodzie jest jednym z najbardziej bezpośrednich i satysfakcjonujących sposobów realizacji zasad Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ). Zamiast traktować resztki kuchenne i ogrodowe jako odpady przeznaczone do utylizacji – co wiąże się z transportem i obciążeniem dla środowiska – przekształcamy je na miejscu w cenny surowiec. W myśl zasady „**Reuse**” (**Użyj ponownie**), kompostowanie pozwala na ponowne wykorzystanie materii organicznej, która staje się naturalnym i bogatym w składniki odżywcze nawozem. Tym samym nie tylko ograniczamy masę śmieci wywożonych z posesji (zasada „**Reduce**”), ale także zamykamy lokalny obieg materii, wspierając zdrowie gleby bez konieczności kupowania nawozów sztucznych.

2. Podstawy OZE w Gospodarstwie Domowym

Odnawialne źródła energii (**OZE**) coraz częściej stają się naturalnym elementem współczesnych gospodarstw domowych. Rosnące ceny prądu, większa świadomość ekologiczna oraz dostępność nowoczesnych technologii sprawiają, że właściciele domów chętniej sięgają po rozwiązania takie jak panele fotowoltaiczne, pompy ciepła czy kolektory słoneczne. Podstawy OZE w domu obejmują zrozumienie, jak działają te systemy, jakie dają oszczędności oraz w jaki sposób wpływają na środowisko. Dzięki temu każdy może świadomie planować inwestycje, które nie tylko poprawią komfort życia, lecz także przyczynią się do zmniejszenia emisji do powietrza.

ABC Odnawialnych Źródeł Energii

Zacznijmy od sedna: nowoczesny, efektywny energetycznie dom nie może istnieć bez Odnawialnych Źródeł Energii (OZE). To właśnie one pozwalają nam uniezależnić się od paliw kopalnych i znacząco obniżyć rachunki za prąd i ogrzewanie, wykorzystując darmowe zasoby natury. W tym rozdziale poznasz podstawowe urządzenia, które zamienią energię słońca, ziemi czy powietrza w ciepło i prąd dla Twojego domu – od popularnej fotowoltaiki po wydajne pompy ciepła. Czas zrozumieć, jak te ekologiczne technologie działają i jak możesz je wykorzystać.

1. Pompa ciepła – to urządzenie, które przekształca energię z naturalnych źródeł ciepła, tj. z gruntu, wody lub powietrza w energię wykorzystywaną do ogrzania domu, chłodzenia wnętrza lub ogrzania ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła jako jedno z nielicznych spośród urządzeń grzewczych nie powodują żadnej emisji niebezpiecznych związków do atmosfery w miejscu pracy urządzenia.

2. Fotowoltaika – to technologia, która zamienia światło słoneczne na prąd elektryczny przy użyciu modułów fotowoltaicznych, zazwyczaj montowanych na dachach domów, budynków lub na gruncie. Wytworzony w ten sposób prąd można wykorzystać do zasilania urządzeń w domu, a także obniżenia rachunków za prąd, ponieważ energia ze słońca jest czysta i odnawialna.

3. Kolektor słoneczny – to urządzenie, które wykorzystuje energię promieniowania słonecznego do podgrzewania wody lub powietrza. Najczęściej montuje się go na dachu budynku. Dzięki kolektorom można ogrzewać wodę użytkową (np. do mycia) lub wspomagać system ogrzewania domu, co pozwala zmniejszyć zużycie gazu lub prądu i obniżyć koszty energii.

4. Turbina wiatrowa – przemienia energię wiatru w energię elektryczną, którą następnie możemy wykorzystywać w gospodarstwie domowym do różnych celów. Tego typu instalacja może być rozwiązaniem korzystnym dla właścicieli działek, w okolicach których nie występują wysokie przeszkody, położonych w regionach o wysokiej wietrzności.

5. Biomasa (np. drewno, pellet) jest paliwem odnawialnym – przy zrównoważonej gospodarce leśnej bilans CO² w cyklu życia może być bliski zeru. Nie oznacza to jednak braku emisji: podczas spalania biomasy powstają spaliny, w tym pyły i tlenki azotu. Dlatego tak ważne jest stosowanie nowoczesnych, wysokosprawnych urządzeń (kotłów 5 klasy / zgodnych z dyrektywą ekoprojektu) oraz wysokiej jakości paliwa, aby ograniczyć emisję zanieczyszczeń.

6. Instalacje hybrydowe – działanie instalacji hybrydowej polega na współpracy urządzeń połączonych w ramach jednego systemu wyposażonego w centralny układ sterowania. W praktyce wygląda to tak, że system, kiedy tylko jest to możliwe – przełącza zasilanie z podstawowego urządzenia grzewczego (np. kotła) na zasilanie z drugiego źródła, które w danej chwili może pracować w sposób ekonomiczniejszy i bardziej ekologiczny.

Energia słoneczna – fotowoltaika i kolektory słoneczne

Słońce jest najpotężniejszym, darmowym i niewyczerpanym źródłem energii, jakie mamy do dyspozycji. Możemy wykorzystać je na dwa kluczowe sposoby w naszym domu: do produkcji prądu lub do ogrzewania wody użytkowej. W tym rozdziale przyjrzymy się bliżej tym dwóm technologiom – fotowoltaice, która zamienia światło w elektryczność, oraz kolektorom słonecznym, które wykorzystują ciepło do podgrzewania wody. Zrozumienie różnic między nimi i ich zastosowania jest pierwszym krokiem do maksymalizacji niezależności energetycznej Twojego domu.

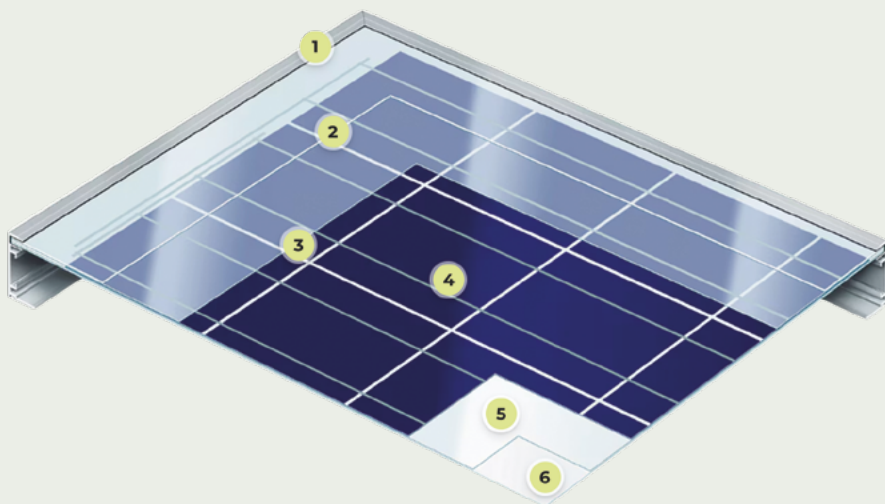
Fotowoltaika – to dziedzina, która zajmuje się zmianą światła słonecznego na prąd elektryczny. To jedna z najbardziej innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska naturalnego technologii. Panele fotowoltaiczne są łatwe w montażu i mogą być używane w domach. Podstawowy zestaw składa się z jednego lub kilku paneli, które wytwarzają prąd. Ilość wyprodukowanej energii zależy od kilku kwestii – rodzaju instalacji, miejsca, w którym się znajduje, oraz przede wszystkim od tego, ile słońca dociera do jej powierzchni. Ilość tego promieniowania słonecznego mierzy się w kilowatogodzinach na metr kwadratowy (kWh/m²).

10 zasad wyboru wykonawcy instalacji

1. Jak długo wykonawca działa na rynku i jakie ma doświadczenie?
2. Czy firma instalatorska posiada ubezpieczenie OC?
3. Czy firma zapewnia sprawny kontakt?
4. Z kim współpracuje wykonawca? (autoryzowani partnerzy, dostawcy komponentów, producenci)
5. Jakie są warunki gwarancji oferowanego nam systemu?
6. Czy dobór instalacji został właściwie przeprowadzony?
7. Czy oferowane komponenty są wysokiej jakości?
8. Jakie są warunki obsługi serwisowej?

-
- SIEĆ ENERGETYCZNA**
- Energia oddana do sieci
- PANELE PV**
- FALOWNIK**
- AUTOKONSUMPCJA**
- (energia zużywana na własne potrzeby w momencie jej wytworzenia, 20% rocznej produkcji)

Budowa modułu fotowoltaicznego



1. Rama z anodowanego aluminium
2. Przykrycie ze szkła niskożelazowego
3. Folia EVA (EVA = etylen-octan winylu)
4. Krystaliczne ogniwo krzemowe
5. Dolna warstwa folii EVA
6. Folia spodnia

źródło: viessmann.com

Uwaga na cień!

3% cienia na module potrafi zmniejszyć wydajność łańcucha modułów aż o 25%. Cień obejmujący 6-10% jednego modułu potrafi zmniejszyć wydajność łańcucha modułów nawet o połowę!

Co z gradem?

Wszystkie moduły wykonane zgodnie z normami jakości testowane są w zakresie odporności na grad. Moduły muszą wytrzymać 11 cykli uderzeń w jedno miejsce kuli o wadze 7,5 g i średnicy 2,5 cm, wystrzelonej z prędkością 80 km/h.

Kolektory słoneczne – należą do odnawialnych źródeł energii, które dostarczają energii w postaci ciepła. Wyróżniamy dwa typy kolektorów: płaskie (płaski absorber połączony jest z rurkami miedzianymi biegnącymi pod jego powierzchnią) oraz próżniowe (panel tworzy szereg „rur”, w których izolatorem jest próżnia, co ogranicza straty ciepła). Energia słoneczna w postaci ciepła przechodzi przez układ solarny do zasobnika z wodą użytkową, gdzie energia ta jest magazynowana w postaci ciepłej wody użytkowej.

Różnice między fotowoltaiką a kolektorami słonecznymi

Moduł fotowoltaiczny	Kolektor słoneczny
energia elektryczna (prąd)	energia cieplna (ciepło)
zasilanie urządzeń elektrycznych	ogrzewanie wody użytkowej

Magazyny energii: zamykanie obiegu w czasie

Produkcja energii z fotowoltaiki jest nierównomierna: najwięcej prądu generujemy w godzinach okołopołudniowych, podczas gdy największe zużycie przypada na poranek i wieczór. Przez lata nadwyżki trafiały do sieci. Obecnie, w ramach promowania autokonsumpcji i niezależności, kluczową rolę odgrywają **magazyny energii elektrycznej**.

Magazyny energii to urządzenia lub systemy, które przechowują energię elektryczną do późniejszego wykorzystania. Działa na zasadzie ładowania (pobierania energii) i rozładowywania (oddawania energii), umożliwiając korzystanie z nadwyżek energii, na przykład wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne

w ciągu dnia, w nocy lub podczas przerw w dostawie prądu. Energia jest gromadzona w akumulatorach, a jej ilość mierzona jest w kilowatogodzinach (**kWh**).

Kiedy magazyn energii jest najbardziej przydatny?

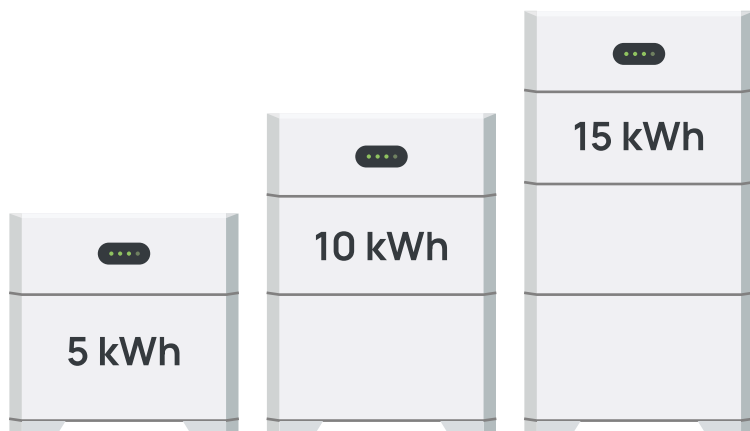
Magazyn energii to zaawansowany akumulator, który pozwala na przechowywanie nadwyżek wyprodukowanego prądu zamiast oddawania go do sieci.

Jak to działa? W ciągu słonecznego dnia, kiedy zużycie jest niskie, prąd z paneli najpierw zasila domowe urządzenia, a reszta ładowana jest do baterii. Kiedy się przydaje?

- **Wieczorem**, gdy słońce zachodzi, a cena prądu z sieci jest wyższa, dom korzysta z energii zgromadzonej w magazynie,
- **Przy wysokich cenach energii w szczycie**, ładujesz magazyn, gdy prąd jest tańszy, a używasz, kiedy staje się drogi,
- **W Systemie Net-billingu** pozwala na maksymalną autokonsumpcję energii, chroniąc Cię przed koniecznością sprzedaży nadwyżek do sieci po niekorzystnych cenach.

Dlaczego warto inwestować w magazyn energii?

Magazyn energii pozwala na bardziej optymalne zużycie energii wytwarzanej przez instalację fotowoltaiczną. Nadwyżki energii wyprodukowanej w godzinach szczytu słonecznego możemy zmagazynować i wykorzystać wieczorem, gdy instalacja już nie produkuje.

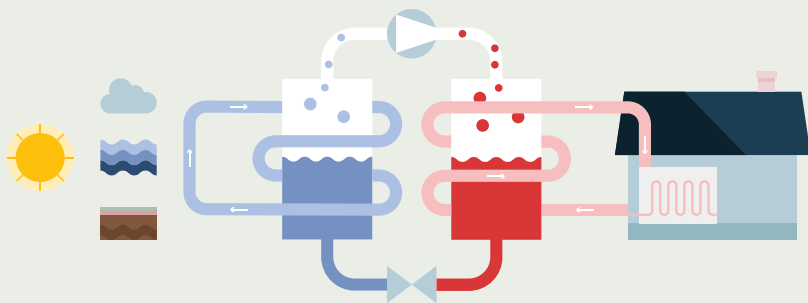


Pompy ciepła: efektywne ogrzewanie z powietrza i ziemi

Pompa ciepła to urządzenie, w którym następuje transformacja energii cieplnej z niższego na wyższy poziom temperaturowy – pompa ciepła pobiera energię ciepłą z danego ośrodka, aby oddać ją do ośrodka, w którym temperatura ma zgodnie z wolą użytkownika ulec podwyższeniu.

W przeciwieństwie do zasady termodynamiki, zgodnie z którą przepływ ciepła następuje zawsze od ciała o wyższej temperaturze do ciała o temperaturze niższej, pompa ciepła dokonuje **odwrotnego procesu**. Jest to możliwe dzięki udziałowi dodatkowej porcji energii dostarczanej z zewnątrz. Ta dodatkowa energia dostarczana jest w formie energii elektrycznej do **napędu sprężarki chłodniczej**, która jest zamontowana w pompie ciepła.

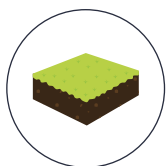
Jak działają pompy ciepła?



1. Pobór ciepła z otoczenia (grunt, woda, powietrze).
2. Przekazanie ciepła z wykorzystaniem czynnika niskowrzącego, parującego w ujemnych temperaturach.
3. Sprężenie gazu, czemu towarzyszy wzrost temperatury.
4. Przekazanie ciepła do obiegu grzewczego z jednoczesnym skropleniem czynnika obiegowego.
5. Wykorzystanie pobranego ciepła do ogrzania pomieszczeń lub wody.

6. Obniżenie ciśnienia i jednocześnie zmniejszenie temperatury cieczy niskowrzącej w zaworze rozprężnym. Sprężenie gazu, czemu towarzyszy wzrost temperatury.
7. Przekazanie ciepła do obiegu grzewczego z jednoczesnym skropleniem czynnika obiegowego.
8. Wykorzystanie pobranego ciepła do ogrzania pomieszczeń lub wody.
9. Obniżenie ciśnienia i jednocześnie zmniejszenie temperatury cieczy niskowrzącej w zaworze rozprężnym.

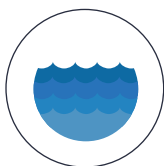
Wyróżniamy kilka typów pomp ciepła:



Gruntowe pompy ciepła – zwane zamiennie „solankowymi”. Wykorzystują grunt jako źródło ciepła, tłocząc przez niego czynnik o niskiej temperaturze. Alternatywna nazwa wzięła się od roztworu, który w przeszłości był stosowany celem odebrania ciepła z gruntu – solanki. Obecnie używa się roztworów na bazie glikolu etylenowego o niskiej temperaturze zamarzania (około -15°C).



Powietrzne pompy ciepła – tego typu pompy jako dolne źródło ciepła wykorzystują powietrze zewnętrzne. Choć są wygodne pod względem instalacji, gdyż nie wymagają prac ziemnych (lub jest to bardzo niewielki nakład prac), to ich zasadniczą wadą jest spadek sprawności wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej (jest to odczuwalne głównie podczas mroźnych zim). Taką inwestycję należy więc dobrze rozważyć.



Wodne pompy ciepła – pompa ciepła wykorzystuje energię słoneczną zmagazynowaną w wodach gruntowych lub pobliskich zbiornikach wody, poprzez węzownicę ułożoną na dnie zbiornika. Rozwiązanie najefektywniej wykorzystuje cechy wyjątkowo dobrego nośnika ciepła, jakim jest woda. Układ wykonany jest na zasadzie dwóch studni – ssącej i chłonnej (jednej lub wielu).

Warto wiedzieć

COP to współczynnik efektywności pompy ciepła, który wskazuje nam, jak duży jest udział energii napędowej w całkowitej energii przekazanej do instalacji grzewczej. Należy zachować ostrożność, gdyż wartość wskaźnika COP nie jest stała i ulega zmianom w zależności od temperatury, dlatego też, wybierając pompę ciepła, trzeba zwrócić uwagę na współczynnik SPF, który określa efektywność działania urządzenia w ciągu całego sezonu grzewczego, co pozwala dokładnie oszacować koszty eksploatacyjne, czyli koszty ogrzewania naszego domu.

$$\text{COP} = \frac{4 \text{ kW}}{1 \text{ kW}} = 4$$

3. Efektywność Energetyczna Budynku Jednorodzinnego

Efektywność energetyczna to jeden z kluczowych czynników wpływających na komfort życia mieszkańców, koszty utrzymania gospodarstwa domowego oraz jego oddziaływanie na środowisko. Obejmuje ona zarówno jakość izolacji, stolarki okiennej i drzwiowej jak i sposób ogrzewania, wentylacji czy wykorzystania energii elektrycznej. Dobrze zaprojektowany i odpowiednio użytkowany dom może znacząco ograniczać straty ciepła, zużywać mniej energii i zapewniać bardziej stabilne warunki wewnętrzne.

Termomodernizacja – klucz do oszczędności

Termomodernizacja polega na wprowadzeniu w budynku takich zmian, które spowodują, że ciepło nie będzie nadmiernie „uciekało” jak to miało miejsce do tej pory.

Działanie polegające na ograniczeniu strat ciepła w budynku powinno być pierwszym krokiem na drodze do efektywnego zmniejszenia energochłonności naszego domu. Kolejnym przedsięwzięciem powinna być wymiana przestarzałego źródła ciepła, co pozwoli na idealne dopasowanie mocy nowego urządzenia do potrzeb zmodernizowanego budynku.

Dlaczego poprawy efektywności energetycznej nie powinniśmy zaczynać od wymiany kotła? Docieplenie budynku ogranicza zapotrzebowanie naszego budynku na ciepło. Jeżeli najpierw wymienimy źródło ciepła, a zaraz potem docieplimy ściany, okaże się, że kocioł ma zbyt dużą moc w stosunku do naszych potrzeb, a w związku z tym pracuje nieefektywnie, spala więcej paliwa niż powinien, a do tego emituje znacznie więcej zanieczyszczeń niż kocioł dopasowany do naszych potrzeb. W domu o niskim zapotrzebowaniu na ciepło znacznie łatwiej (i taniej) będzie nam również zastosować inne technologie grzewcze niż kotły węglowe.

Ile energii zużywa nasz dom?



Dom
nieocieplony

>200

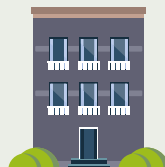
kWh/m²/rok



Dom
ocieplony

80-120

kWh/m²/rok



Dom
energooszczędny

< 40

kWh/m²/rok

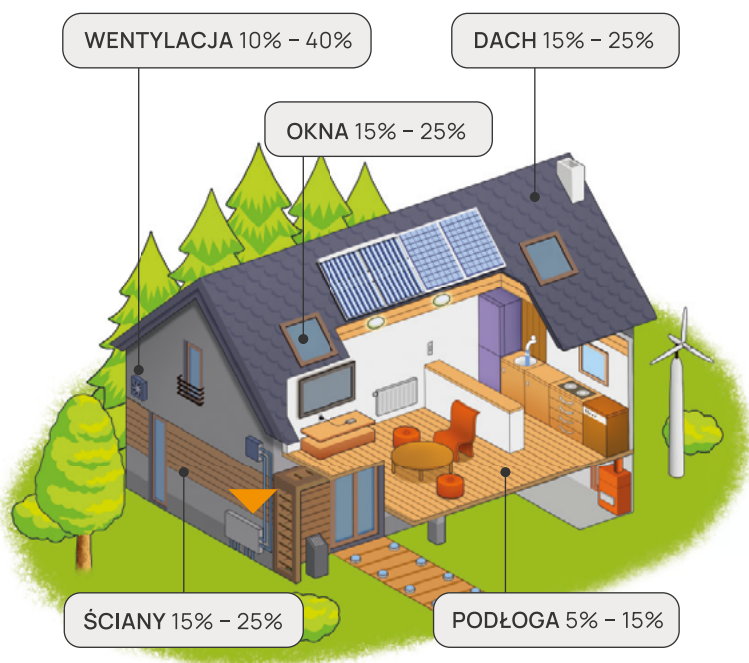
Termomodernizacja wiąże się z koniecznością poniesienia nakładów finansowych, stąd kluczowe jest rzetelne i rozważne podejście do procesu, aby w perspektywie kolejnych lat możliwe było spłacenie wydatków z uzyskanych oszczędności. Profesjonalna ocena stanu technicznego budynku, a więc audyt energetyczny, wykaże jakie prace trzeba wykonać i w co zainwestować.

Izolacja termiczna - znaczenie ocieplenia ścian, dachu i podłóg

Utrata ciepła w pomieszczeniach uzależniona jest od wielu czynników. Najczęstsze przyczyny to:

- całkowity brak docieplenia lub izolacja termiczna budynku minimalnej grubości,
- mostki termiczne występujące w nadprożach, ościeżnicach okien i drzwi, na styku płyty balkonowej ze ścianą, na wieńcach stropowych, podciągach, więźbach dachowych oraz wszelkich połączeniach, np. okien ze ścianami, czy ścian fundamentowych z podłogą na gruncie;
- brak szczelności w warstwie ocieplenia budynku.

Którędy ucieka ciepło?



Czym są mostki termiczne?

Są to miejsca ściany, stropu lub dachu, w których – z powodu gorszych własności termoizolacyjnych – następuje wzmożona ucieczka ciepła. Mostki cieplne powstają w wyniku wad projektowych lub niestarannego wykonawstwa.

Problem „uciekającego ciepła” nasila się jesienią i zimą, czyli w okresie grzewczym. Większość budynków w Polsce jest niedostatecznie izolowana przed ucieczką ciepła z pomieszczeń. Ściany zewnętrzne, dachy, podłogi na gruncie lub nieogrzewane piwnice przepuszczają znacznie więcej ciepła niż określają to aktualne wytyczne. Duże straty ciepła powodują także okna starego typu, które oprócz niskiej jakości termicznej są nieszczelne. Kolejnym problemem jest źle działający system wentylacji naturalnej. Może on prowadzić albo do nadmiernego przewietrzania i dużych strat ciepła, albo do niedostatecznej wymiany powietrza, co sprzyja rozwojowi pleśni.

Audyt energetyczny – czym jest i dlaczego jest ważny?

Zanim rozpoczniesz jakąkolwiek inwestycję w termomodernizację czy OZE, przydatny będzie **audyt energetyczny**. To szczegółowa ekspertyza Twojego budynku, która działa jak badanie lekarskie dla Twojego domu. Audytor precyzyjnie ustala, którędy ucieka najwięcej ciepła (np. przez dach, nieszczelne okna czy ściany) i na podstawie tych danych wskazuje optymalny, **ekonomicznie uzasadniony** zakres prac modernizacyjnych. Audyt określa kolejność działań i szacuje, jakie oszczędności energii uzyskasz po ich przeprowadzeniu, dzięki czemu wiesz, w co warto zainwestować najpierw, by zyskać najwięcej.

Audyt energetyczny budynku powinien zawierać następujące elementy:

- inwentaryzację instalacji zużywających energię, ocenę właściwości cieplnych budynku oraz określenie, jaka jest charakterystyka energetyczna budynku,
- rekomendację sposobów obniżenia zużycia energii w budynku,
- ocenę opłacalności każdej z metod,
- wskazanie, które z nich są optymalne dla rozpatrywanego obiektu.

Wentylacja z odzyskiem ciepła (rekuperacja) – zasada działania i korzyści.

Rekuperacja – inaczej wentylacja mechaniczna, która odzyskuje ciepło z już “zużytego” powietrza. Polega ona na wymianie powietrza w budynku, która jednocześnie pozwala na odzyskiwanie ciepła i przekazywanie go do powietrza nawiewanego. Dzięki temu, zimą do pomieszczeń dostarczane jest już powietrze ogrzane, natomiast latem – schłodzone, co znacząco poprawia nasz komfort termiczny, ale także zasobność portfela.

Działanie: powietrze prowadzone jest przez sieć rur, które rozprawdają powietrze po całym budynku. Aby jednak się tak stało, powietrze te musi się do tych rur dostać. Tak jak w fotowoltaice sercem instalacji jest falownik, tak tutaj za całe dobro odpowiada rekuperator. Powietrze zimne i ciepłe transportowane są właśnie do rekuperatora, gdzie poprzez wymiennik ciepła, dzieje się cała magia.

Korzyści rekuperacji:

niższe koszty ogrzewania

filtracja zanieczyszczeń

zmniejszone zużycie
energii

stały dopływ świeżego
powietrza

4. Optymalizacja Systemu Grzewczego

Optymalizacja systemu grzewczego to działanie mające na celu zapewnienie maksymalnej wydajności ogrzewania przy jednoczesnym ograniczeniu kosztów i zużycia energii. W prawidłowo funkcjonującym domu system grzewczy powinien pracować stabilnie i efektywnie, jednocześnie minimalizując straty ciepła. Obejmuje to zarówno dobór odpowiedniego źródła ciepła, jak i umiejętność sterowania oraz konserwacji takiego systemu.

Modernizacja systemu grzewczego to spore wyzwanie zarówno organizacyjne, jak i technologiczne czy finansowe. Optymalny system grzewczy powinien być: dostosowany do naszego budynku, odpowiadający naszym preferencjom oraz dostosowany do naszej kieszeni. Jednym z kluczowych pytań jest jakie jest zapotrzebowanie naszego budynku na energię grzewczą?

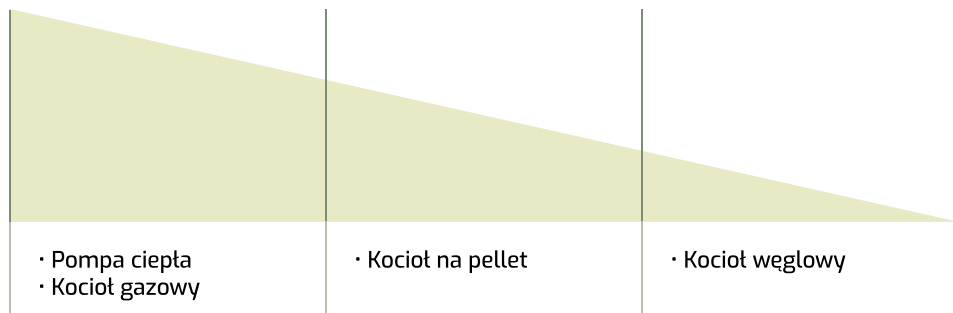
Porównanie tradycyjnych i nowoczesnych systemów

Planując modernizację domu często zastanawiamy się, jaki system ogrzewania powinniśmy wybrać. Szukamy rozwiązań, które będą najwygodniejsze w użytkowaniu, najbardziej przyjazne środowisku, najłatwiejsze w instalacji, a także jak najbardziej opłacalne. Do tych najpopularniejszych należą **nowoczesne kotły na paliwa stałe, kotły gazowe** czy **ogrzewanie elektryczne**. Coraz częściej są wykorzystywane **pompy ciepła** czy **kotły na pellet z biomasy**. Do tego wszystkiego dochodzi jeszcze **fotowoltaika** wytwarzająca prąd, który możemy wykorzystywać nie tylko do zasilania urządzeń elektrycznych w naszych domach, ale także do wspomagania systemów grzewczych.

Jakiego komfortu wymagamy?

Urządzenie bezobsługowe

Regularne czyszczenie i załadunek paliwa



Jak wybrać źródło ciepła?

Pod względem komfortu użytkownika i wymaganego poziomu obsługi urządzenia, poszczególne technologie różnią się od siebie znacząco:

- **Kotły węglowe** - rozpalenie ognia jest wykonywane ręcznie, choć stosunkowo rzadko. Pomimo automatycznego podawania, podstawowy problem to regularny załadunek paliwa do zasobnika, który jest wykonywany ręcznie raz na kilka dni. Dodatkowym obciążeniem dla użytkownika jest także konieczność regularnego czyszczenia kotła z sadzy i popiołu.

- **Kotły gazowe, pompy ciepła czy ogrzewanie elektryczne** to technologie gwarantujące najwyższy poziom komfortu użytkownika. Obsługa sprowadza się do wprowadzenia ustawień oraz włączenia/wyłączenia urządzenia.
- **Kotły na pellet** pod względem trybu pracy są nieco podobne do kotłów gazowych – umożliwiają automatyczne rozpalenie i wygaszenie, trzeba jednak pamiętać o regularnym załadunku paliwa (podobnie jak w przypadku kotłów węglowych) oraz usuwaniu popiołu, którego jest jednak stosunkowo niewiele.

Aby wybrać źródło ciepła, należy wziąć pod uwagę zapotrzebowanie budynku na ciepło, dostępność paliw (np. gazu, drewna, pelletu) oraz budżet inwestycyjny i miesięczny. Kluczowe jest także ocenienie możliwości instalacyjnych, a zwłaszcza czy dom jest nowy czy ocieplony oraz analiza ekologiczna i regulacje (np. uchwały antysmogowe). Najczęściej polecanymi rozwiązaniami są pompy ciepła, które są efektywne i ekologiczne, oraz kotły na pellet.

5. Gospodarka Obiegu Zamkniętego (GOZ) i Odpady

Gospodarka obiegu zamkniętego (**GOZ**) to podejście, w którym odpady traktuje się jako cenne zasoby, które mogą zostać ponownie wykorzystane. Projektowane są tak, żeby zamiast jednorazowego użycia i wyrzucenia można było im nadać drugie życie – naprawiając, przerabiając lub poddając recyklingowi. Dzięki temu zmniejsza się ilość odpadów trafiających na wysypiska, a nasze środowisko i gospodarka zyskują to co najbardziej istotne, czyli stają się bardziej przyjazne dla życia.

Życie bez marnotrawstwa

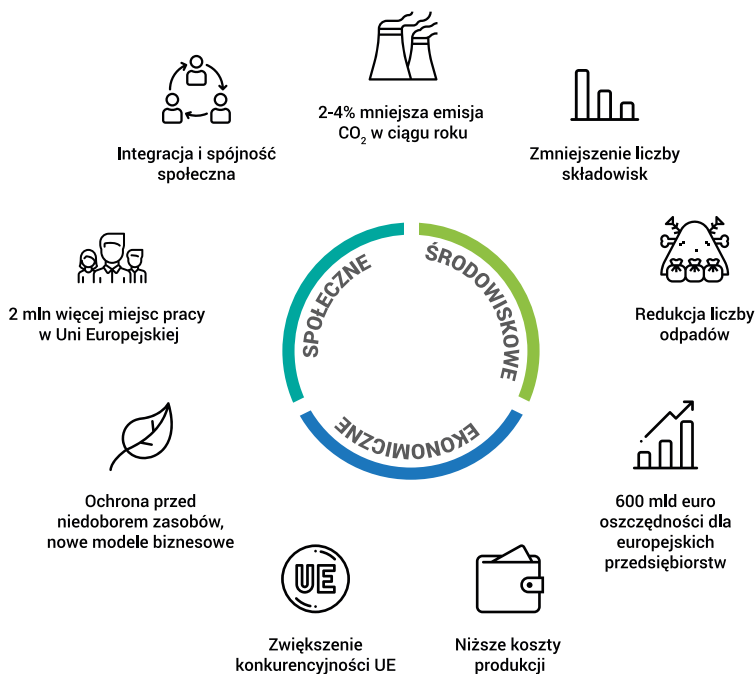
Dzisiejsza konsumpcja i ekonomia oparte są na wzorcu gospodarki linearnej, której głównym założeniem jest: wyprodukować, wykorzystać, wyrzucić.

Kontynuowanie polityki gospodarczej opartej na modelu linearnym sprawi, że wkrótce Ziemia nie będzie w stanie zaspokoić naszych potrzeb. Rozwiązaniem jest ekoprojektowanie, czystsza produkcja, świadoma konsumpcja, selektywna zbiórka odpadów i ich recykling.

Gospodarka obiegu zamkniętego to koncepcja i korzyści dla domu i środowiska. Jest to wdrażana na całym świecie idea przeciwna do modelu gospodarki liniowej. Według niej produkty, materiały i surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak to możliwe, a odpady – jeżeli już powstaną – powinny być traktowane jako surowce wtórne, które można poddać recyklingowi, przetworzyć i ponownie wykorzystać.

Korzyści płynące z zastosowania rozwiązań systemu gospodarki zamkniętej

- mniejsze marnowanie surowców
- oszczędność pieniędzy
- czystsze i mniej zanieczyszczone środowisko
- dłuższa żywotność produktów
- niższe zużycie energii



Realizacja zasad gospodarki o obiegu zamkniętym opiera się między innymi na ekoprojektowaniu i czystej produkcji, wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych, konsumpcji szanującej środowisko, ponownym wykorzystaniu odpadów jako surowców oraz ich przerabianiu bez negatywnych efektów zewnętrznych. Założenia GOZ to także wykorzystanie najnowszych zdobyczy nauki, takich jak: zaawansowane technologie recyklingu czy innowacyjne technologie związane z naukami przyrodniczymi i inżynierią materiałową.

Zasada 3xR – Reduce, Reuse, Recycle

Reduce – ogranicz – unikaj kupowania rzeczy, których nie potrzebujesz (promocje, produkty w przecenie, zachcianki, niepotrzebne opakowania itp.) – **kupuj odpowiedzialnie!**

Reuse – użyj ponownie – jeśli twój sprzęt przestanie działać – napraw go. **Nie kupuj bezmyślnie nowego!** Jeśli czegoś nie potrzebujesz, nie wyrzucaj tego. Przekaż niepotrzebne ubrania czy urządzenia osobom potrzebującym pomocy i nadaj im drugie życie.

Recycle – odzyskaj – segreguj odpady, które produkujesz i poddawaj je recyklingowi. W ten sposób odzyskujemy cenne surowce i umożliwiamy ponowne wykorzystanie zużytych materiałów.

Jak w codziennym życiu wdrożyć zasadę 3xr?

- planuj zakupy spożywcze, by unikać marnowania jedzenia
- wyłączaj światło i urządzenia, gdy ich nie używasz
- wykorzystuj słoiki, pudełka i torby wielokrotnego użytku
- oddaj niepotrzebne rzeczy (ubrania, książki, meble) tym, którzy mogą nadać im drugie życie
- segreguj śmieci zgodnie z lokalnymi zasadami (papier, szkło, plastik, bio)
- kompostuj resztki organiczne, jeśli masz taką możliwość

Biodopady: Kompostowanie w ogrodzie jako element GOZ

Kompostowanie biodopadów w ogrodzie to ważny element Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ), ponieważ umożliwia tworzenie własnego, naturalnego nawozu oraz ogranicza ilość śmieci trafiających na wysypiska. Polega ono na rozkładzie resztek organicznych w obecności tlenu, w wyniku czego po-

wstaje kompost. Taki nawóz doskonale wzbogaca glebę, poprawia jej strukturę, pomaga zatrzymywać wilgoć i dostarcza roślinom cennych składników odżywczych.

Kompostować można np: resztki owoców i warzyw (np. obierki), odpadki ogrodowe (trawa, liście, chwasty, drobne gałązki), fusy po kawie i herbacie, skorupki jaj, resztki jedzenia, ale bez mięsa, kości i tłuszczów.

Kompostować nie należy np: mięsa i kości, ryb, nabiału, resztek gotowanych potraw, szkła, plastiku, aluminium, olejów i tłuszczów kuchennych



6. Finansowanie inwestycji

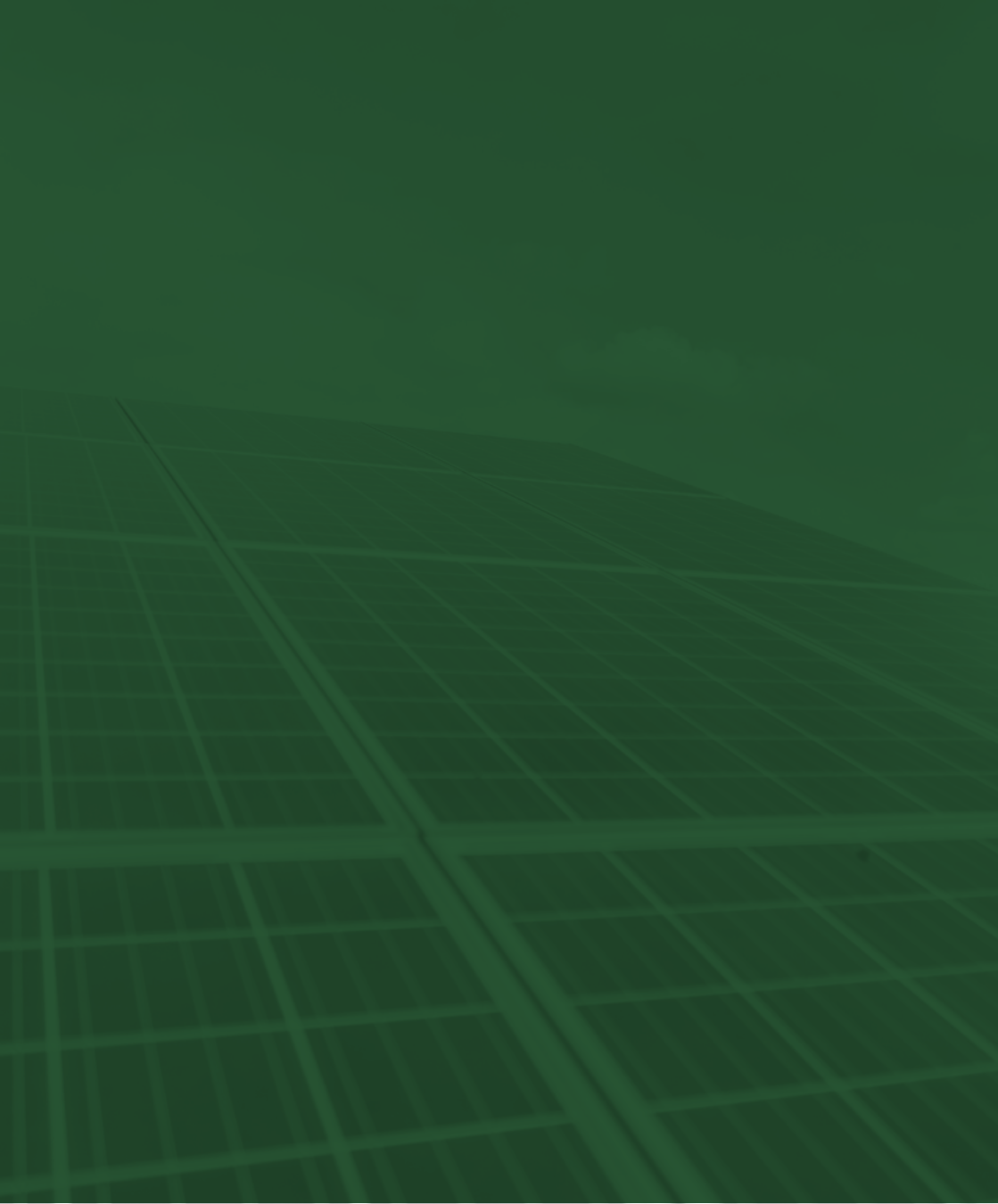
Inwestycje związane z odnawialnymi źródłami energii oraz poprawą efektywności energetycznej domu – takie jak montaż pompy ciepła, instalacji fotowoltaicznej, magazynu energii, docieplenie budynku czy wymiana starego źródła ciepła – należą do rozwiązań stosunkowo kosztownych. Choć w dłuższej perspektywie przynoszą oszczędności i poprawiają komfort życia, to na początku wymagają znaczących nakładów finansowych.

Aby odciążyć domowy budżet, warto korzystać z dostępnych form wsparcia. W Polsce funkcjonuje wiele programów i ulg, które pomagają sfinansować część inwestycji, obniżając koszt zakupu urządzeń i usług montażowych. Najczęściej spotykane formy wsparcia to:

- dotacje krajowe,
- dotacje regionalne (wojewódzkie),
- ulgi podatkowe,
- premie i dofinansowania powiązane z kredytami energooszczędnymi.

Wśród popularnych programów można wymienić m.in. takie inicjatywy jak Czyste Powietrze, Mój Prąd, Moje Ciepło, regionalne programy ochrony powietrza czy ulga termomodernizacyjna. Każdy z nich wspiera inny typ inwestycji i działa według własnych zasad, dlatego przed rozpoczęciem prac warto sprawdzić aktualne wymogi i dostępność środków.

Korzystanie z programów finansowania pozwala znacząco obniżyć koszt przedsięwzięcia i szybciej osiągnąć korzyści z modernizacji domu – zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe. Jeśli planujesz inwestycję w OZE lub termomodernizację, warto uwzględnić dostępne formy wsparcia już na etapie planowania.



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie