

I. Czy fotowoltaika z magazynem energii na nowych zasadach w 2025 roku się opłaca?

Inwestycje w odnawialne źródła energii stają się coraz bardziej popularne, szczególnie w dobie rosnących cen energii elektrycznej i zmian w przepisach dotyczących prosumentów. Od 2022 roku w Polsce obowiązuje model net-billingu, który zastąpił wcześniejszy system opustów.

W 2025 roku fotowoltaika z magazynem energii wciąż budzi wiele pytań: czy inwestycja w taki system jest opłacalna, a jeśli tak, to jakie oszczędności możemy osiągnąć? W tym artykule szczegółowo przeanalizujemy te kwestie, przybliżając opłacalność inwestycji na podstawie konkretnych przykładów i uwzględniając takie elementy jak autokonsumpcja, rozliczenia sald, sprzedaż energii po cenach rynkowych i wykorzystanie magazynów energii.

II. Zmieniające się realia energetyczne

Rok 2025 przynosi coraz wyższe ceny energii, które według prognoz mają rosnąć o około 5% rocznie. W połączeniu z kosztami związanymi z transformacją energetyczną, w tym inwestycjami w infrastrukturę sieciową, rachunki za prąd dla gospodarstw domowych mogą osiągnąć niespotykane dotąd poziomy. Dla gospodarstwa domowego zużywającego około 10 000 kWh rocznie koszty energii mogą w 2025 roku wynosić nawet 10 000 zł rocznie, a w ciągu dekady przekroczyć 130 000 zł przy założeniu stałego wzrostu cen. W obliczu tych danych wiele osób szuka alternatywy, która pozwoli ograniczyć zależność od rosnących rachunków.

III. Cykl dobowy ładowania i rozładowania

W typowym dniu instalacja fotowoltaiczna generuje energię głównie w godzinach 8:00–18:00. W godzinach szczytowych, między 11:00 a 15:00, produkcja osiąga swoje maksimum. Właśnie wtedy magazyn energii ładuje się, a nadwyżki mogą być wykorzystane wieczorem, gdy zużycie energii w gospodarstwach domowych rośnie.

Przykład:

- Instalacja fotowoltaiczna 10 kW generuje w słoneczny dzień około 50 kWh energii.
- Dom zużywa 30 kWh w ciągu doby, z czego:
 - 10 kWh w godzinach produkcji (autokonsumpcja).
 - 20 kWh wieczorem i w nocy.
- Magazyn energii 10 kWh pozwala zaspokoić połowę tego nocnego zapotrzebowania.

W efekcie zmniejsza się ilość energii pobieranej z sieci, co obniża rachunki i zwiększa efektywność systemu.

IV. Mechanizm działania fotowoltaiki z magazynem energii

Fotowoltaika pozwala na produkcję energii elektrycznej ze słońca, co w naturalny sposób zmniejsza zapotrzebowanie na energię z sieci. W systemie z magazynem energii energia wyprodukowana w nadmiarze w ciągu dnia jest przechowywana w akumulatorach, a następnie wykorzystywana w godzinach wieczornych i nocnych. Dzięki temu prosument może zwiększyć swoją autokonsumpcję nawet do 80%, co znacząco wpływa na oszczędności.

Eksplatacja domowego magazynu energii wiąże się z kilkoma kluczowymi kosztami, które warto uwzględnić przy planowaniu takiej inwestycji.

Koszty zakupu i instalacji:

- Cena magazynu energii: Koszt magazynu energii o pojemności 10 kWh waha się od około 10 000 zł do nawet 40 000 zł, w zależności od technologii, producenta i pojemności.
- Koszt montażu: Profesjonalna instalacja magazynu energii to dodatkowy wydatek rzędu 2 500 zł – 6 000 zł, zależny od skomplikowania montażu i odległości między komponentami systemu.

Koszty operacyjne:

- Konserwacja i serwis: Nowoczesne magazyny energii wymagają minimalnej konserwacji, jednak zaleca się regularne przeglądy techniczne, których koszt może wynosić w granicach 100-400zł.
- Wymiana komponentów: Baterie litowo-jonowe, powszechnie stosowane w magazynach energii, mają żywotność około 10–15 lat. Po tym okresie konieczna może być ich wymiana, co stanowi istotny koszt eksploatacyjny.

Koszty energii własnej:

- Straty energetyczne: Podczas magazynowania i późniejszego wykorzystania energii występują straty na poziomie około 5%, co przekłada się na nieco wyższe zużycie energii z sieci.

Koszty finansowe:

- Finansowanie inwestycji: Jeśli magazyn energii jest finansowany kredytem, należy uwzględnić koszty odsetek, które zwiększają całkowity koszt inwestycji.

Choć magazyn energii zwiększa autokonsumpcję i niezależność energetyczną, generuje również dodatkowe koszty związane z zakupem, instalacją i eksploatacją. Przed podjęciem decyzji o inwestycji warto dokładnie przeanalizować wszystkie aspekty finansowe, uwzględniając zarówno potencjalne oszczędności, jak i koszty operacyjne.

V. Sprzedaż nadwyżek energii i system rozliczeń z OSD

Nowe zasady rozliczeń w 2025 roku

Od 2025 r. w Polsce obowiązują bardziej restrykcyjne zasady rozliczania nadwyżek energii z OSD. Dotychczasowy system opustów został zastąpiony mechanizmem sprzedaży energii po cenie rynkowej. Dla prosumentów oznacza to niższe korzyści finansowe z oddawania energii do sieci, ponieważ:

- Cena odkupu energii przez prosumenta (gdy jej potrzebuje) jest wyższa niż cena sprzedaży nadwyżek.
- Koszty przesyłu energii i inne opłaty sieciowe dodatkowo obciążają użytkownika.

Aktualnie operatorzy sieci pracują nad wdrożeniem wyboru przez użytkownika sposobu rozliczania po cenach uśrednionych miesięcznych lub cen dynamicznych godzinowych. To kolejny element ważny w wyborze przez klienta ponieważ należy tak go wybrać aby pasował do naszego profilu zużycia energii w domu.

Przykład rozliczenia z OSD

Instalacja 10 kW generuje miesięcznie około 1 200 kWh w miesiącach letnich. Przy założeniu autokonsumpcji na poziomie 40%:

- 480 kWh jest zużywane na bieżąco.
- 720 kWh trafia do sieci jako nadwyżka.

Przy sprzedaży tej nadwyżki po cenie 0,30 zł/kWh właściciel instalacji otrzymuje 216 zł. Jednak w miesiącach zimowych, gdy zużycie przekracza produkcję, prosument kupuje energię z sieci po cenie 0,75 zł/kWh do 1zł/kWh.

Bilans może wyglądać następująco:

- Sprzedaż nadwyżek w miesiącach letnich: 216 zł.
- Zakup energii w zimie (500 kWh): 375 zł.
- Suma sald: -159 zł (strata netto).

Z powyższego przykładu dostajemy jednoznaczną informację, że sposób samego generowanie energii do sieci i korzystania z tzw. „nadwyżek” i stworzonego depozytu, nie pozwoli nam na zgromadzenie wystarczającej liczby funduszy na pokrycie rachunków w okresie zimowym. W takiej sytuacji należy rozważyć kolejne kroki.

VI. Autokonsumpcja i jej znaczenie

Autokonsumpcja to ilość energii wyprodukowanej przez instalację PV, która jest bezpośrednio wykorzystywana przez gospodarstwo domowe w czasie rzeczywistym. W typowym gospodarstwie domowym zużycie energii w czasie rzeczywistym wynosi około 30% produkcji systemu. W modelu net-billingu pozostała część energii jest sprzedawana do sieci po cenach rynkowych, co przynosi mniejsze korzyści finansowe niż pełne wykorzystanie energii na własne potrzeby.

Przykład:

- Instalacja o mocy 10 kW produkuje rocznie około 10 000 kWh energii.
- Przy autokonsumpcji na poziomie 30% gospodarstwo domowe zużywa bezpośrednio 3 000 kWh.
- Koszt energii wynosi średnio 1 zł/kWh, co daje 3 000 zł rocznych oszczędności.
- Pozostałe 7000 kWh sprzedawane jest do sieci, ale za cenę rynkową wynoszącą około 0,30 zł/kWh, co przynosi 2 100 zł dochodu.

VII. Magazyn energii jako narzędzie optymalizacji

Magazyn energii o pojemności 10 kWh zwiększa autokonsumpcję do około 80%. Energia zgromadzona w bateriach może być wykorzystana w godzinach, gdy instalacja PV nie produkuje energii (wieczory, noce). W ten sposób gospodarstwo domowe ogranicza konieczność zakupu energii z sieci do minimum.

Przykład oszczędności dzięki magazynowi energii:

- Zużycie własne wzrasta z 30% do 80%, co oznacza wykorzystanie 8 000 kWh rocznie.
- Przy cenie energii 1 zł/kWh oszczędności z autokonsumpcji wynoszą 8 000 zł rocznie.

- Tylko 2 000 kWh jest sprzedawane do sieci, co przynosi dodatkowe 600 zł.
- Łączne korzyści finansowe wynoszą 8 600 zł rocznie.

VIII. Profil zużycia energii w gospodarstwie domowym

Profil zużycia energii w gospodarstwie domowym to kluczowy aspekt, który wpływa na efektywność instalacji fotowoltaicznej i opłacalność inwestycji w magazyn energii. Zużycie energii różni się w zależności od nawyków mieszkańców, charakterystyki budynku oraz wyposażenia w energochłonne urządzenia. Analiza profilu zużycia pozwala zoptymalizować projekt instalacji PV i dostosować wielkość magazynu energii do indywidualnych potrzeb.

Typowy profil zużycia energii

W przeciętnym gospodarstwie domowym zużycie energii rozkłada się nierównomiernie w ciągu doby. Najwięcej energii jest konsumowane w godzinach porannych i wieczornych, co zbiega się z czasem, gdy produkcja z instalacji PV jest najniższa. Średnie zużycie można podzielić na trzy główne strefy czasowe:

1. **Godziny poranne (6:00–9:00):** Wzrost zużycia związany jest z przygotowaniem posiłków, włączaniem sprzętu AGD (czajniki, ekspresy do kawy, pralki) oraz ogrzewaniem w sezonie zimowym.
 - Średnie zużycie: 20–30% dziennego zapotrzebowania.
2. **Godziny popołudniowe (12:00–16:00):** Zużycie energii jest niższe, zwłaszcza gdy mieszkańcy przebywają poza domem. Energia jest wtedy wykorzystywana głównie na podstawowe funkcje, takie jak lodówka, ogrzewanie podtrzymujące ciepło lub praca urządzeń podtrzymujących komfort termiczny (np. klimatyzatorów).
 - Średnie zużycie: 10–15% dziennego zapotrzebowania.
3. **Godziny wieczorne (17:00–22:00):** Szczyt zapotrzebowania energii związany jest z powrotem mieszkańców do domów, korzystaniem z oświetlenia, urządzeń RTV, kuchennych oraz dodatkowego ogrzewania lub chłodzenia.
 - Średnie zużycie: 50–60% dziennego zapotrzebowania.

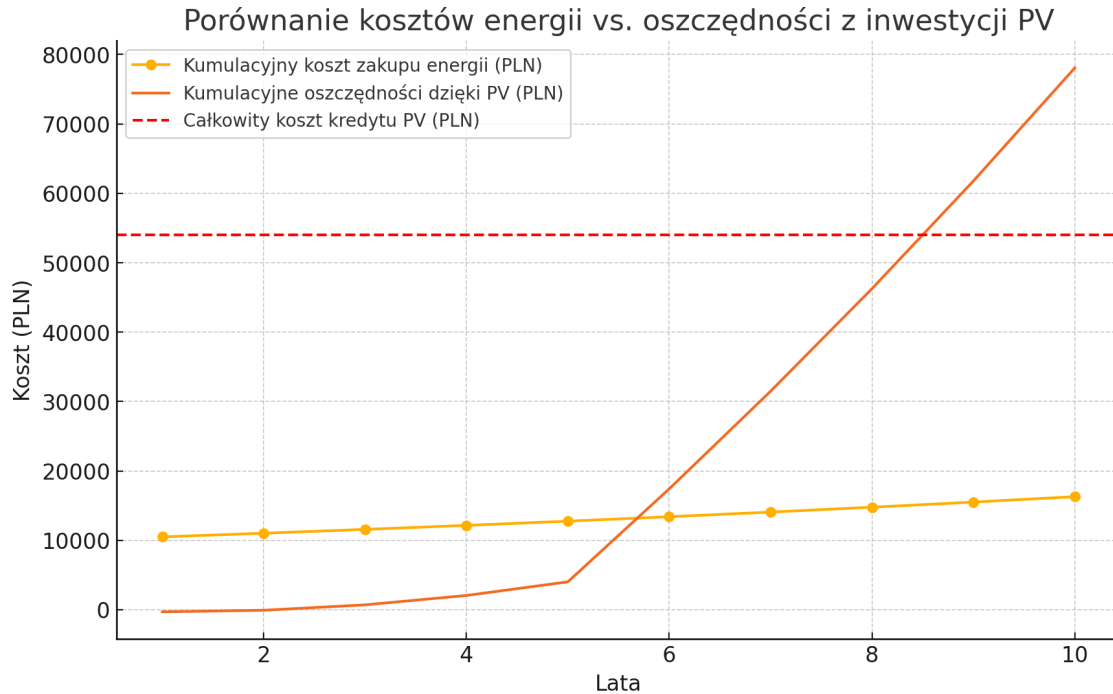
Optymalizacja profilu zużycia. Oprócz zainstalowania magazynu energii, optymalizację profilu zużycia można osiągnąć przez:

1. **Zmianę nawyków użytkowników:** Programowanie urządzeń takich jak pralki, zmywarki czy klimatyzatory do pracy w godzinach największej produkcji PV.
2. **Inwestycję w urządzenia energooszczędne:** Nowoczesne sprzęty o wysokiej klasie energetycznej zmniejszają zużycie energii.
3. **Automatyzację zarządzania energią:** Systemy inteligentnego domu (smart home) mogą automatycznie dostosowywać działanie urządzeń do bieżącej produkcji energii.

Profil zużycia energii w gospodarstwie domowym odgrywa kluczową rolę w maksymalizacji korzyści z inwestycji w fotowoltaikę i magazyn energii. Indywidualna analiza zużycia umożliwia właściwe dobranie mocy instalacji i pojemności magazynu, co pozwala zwiększyć efektywność systemu i szybciej osiągnąć zwrot z inwestycji. Dla gospodarstw o dużym wieczornym zapotrzebowaniu na energię magazyn energii jest niezbędnym elementem systemu, który zwiększa niezależność energetyczną i minimalizuje koszty.

IX. Porównanie kosztów: system PV vs. rachunki za prąd

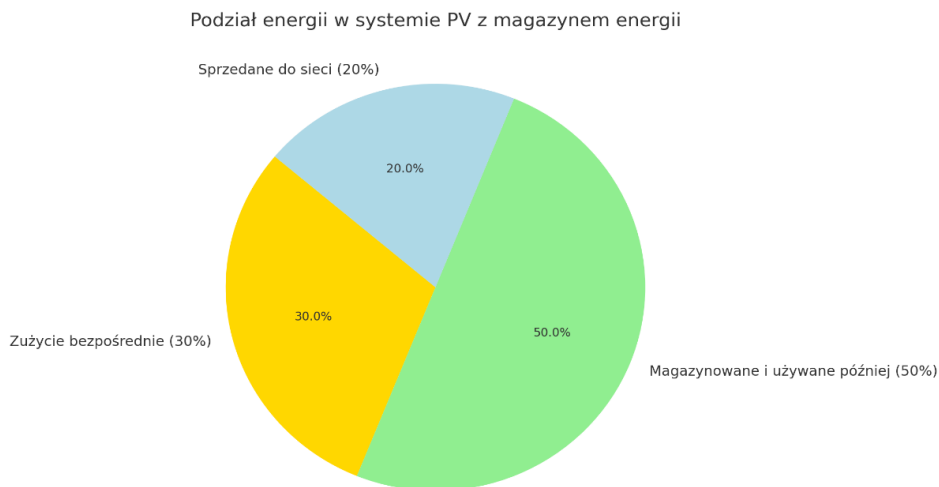
Na poniższym wykresie przedstawiono porównanie kosztów zakupu energii z sieci oraz oszczędności wynikających z instalacji fotowoltaiki z magazynem energii.



Widać wyraźnie, że inwestycja w PV zaczyna przynosić realne oszczędności już po pierwszych latach, a po spłacie kredytu oszczędności rosną wykładniczo. Całkowita spłata z inwestycji oscyluje w granicach 4-5 lat. W ciągu 10 lat oszczędności przewyższają koszty energii zakupionej z sieci o około 20 000 zł. Powyższa analiza nie uwzględnia dofinansowania, które wynoszą aż do 50% kosztów! Wzrost z takiej inwestycji oscyluje w granicach 3 lata.

X. Podział energii w systemie PV

Na kolejnym wykresie zaprezentowano strukturę wykorzystania energii w systemie PV z magazynem energii.



Dzięki magazynowi energii aż 80% wyprodukowanej energii może być wykorzystane na potrzeby własne. To znacząco zmniejsza zależność od sieci energetycznej i zwiększa opłacalność inwestycji.

XI. Kredyt czy gotówka? Analiza finansowa

Całkowity koszt instalacji PV z magazynem energii o mocy 10 kW i pojemności 10 kWh wynosi około 39 000 zł brutto z 8% VAT. Przy kredycie z miesięczną ratą 900 zł koszt całkowity wynosi 44 000 zł. Choć początkowe wydatki mogą wydawać się wysokie, są one znacznie niższe niż koszty energii zakupionej z sieci w tym samym czasie. Po spłacie kredytu oszczędności są odczuwalne od razu, a instalacja zaczyna na siebie zarabiać. Należy również w analizie uwzględnić dofinansowanie Państwa do takich inwestycji. Dofinansowanie takie w 50% pokrywa koszty. To stanowi bardzo duże przyspieszenie zwrotu inwestycji.

XII. Dofinansowania

W Polsce dostępne są różnorodne programy dofinansowania instalacji fotowoltaicznych, które mają na celu wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii. Poniżej przedstawiam aktualne informacje na temat najważniejszych z nich:

Program "Mój Prąd"

Program "Mój Prąd" jest jednym z kluczowych instrumentów wspierających rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych w Polsce. Szósta edycja programu (Mój Prąd 6.0) rozpoczęła się 2 września 2024 roku i potrwa do 20 grudnia 2024 roku lub do wyczerpania środków. Budżet tej edycji wynosi 400 mln zł, z możliwością zwiększenia o dodatkowe 1,7 mld zł ze środków unijnych.

Warunki dofinansowania:

- **Rozliczenie w systemie net-billing:** Aby ubiegać się o dofinansowanie, prosument musi rozliczać się w systemie net-billing.
- **Wysokość dotacji:**
 - Do 6 000 zł dla instalacji fotowoltaicznej bez dodatkowych urządzeń (dla instalacji zgłoszonych do 31 lipca 2024 r.).
 - Do 7 000 zł dla instalacji fotowoltaicznej z dodatkowymi urządzeniami (dla instalacji zgłoszonych od 1 sierpnia 2024 r.).
 - Do 16 000 zł na magazyn energii.
 - Do 5 000 zł na magazyn ciepła.

Program "Czyste Powietrze"

Program "Czyste Powietrze" koncentruje się na poprawie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych oraz redukcji emisji zanieczyszczeń. W ramach programu możliwe jest uzyskanie dofinansowania na instalacje fotowoltaiczne jako element kompleksowej modernizacji energetycznej.

Aktualizacja: 28 listopada 2024 roku przyjmowanie wniosków w programie "Czyste Powietrze" zostało wstrzymane. Nowa odsłona programu planowana jest na wiosnę 2025 roku.

Program "Stop Smog"

Program "Stop Smog" skierowany jest do osób dotkniętych ubóstwem energetycznym i ma na celu wsparcie termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Dofinansowanie może obejmować również instalacje fotowoltaiczne.

Warunki programu:

- **Beneficjenci:** Osoby, których dochód nie przekracza:
 - 2 779,97 zł netto dla gospodarstw jednoosobowych.
 - 1 985,55 zł netto dla gospodarstw wieloosobowych.
- **Kwota dofinansowania:** Do 53 000 zł na realizację projektu niskoemisyjnego w jednym budynku lub lokalu.

Regionalne programy dofinansowań

Wiele gmin i powiatów w Polsce oferuje własne programy wsparcia dla instalacji fotowoltaicznych. Przykładowo, większość gmin z powiatu słupeckiego uzyskała dofinansowanie na fotowoltaikę, pompy ciepła i magazyny energii, z czego skorzystają mieszkańcy uczestniczący w projekcie.

Ulga termomodernizacyjna

Oprócz programów dotacyjnych, właściciele domów jednorodzinnych mogą skorzystać z ulgi termomodernizacyjnej, która pozwala na odliczenie od dochodu wydatków poniesionych na termomodernizację, w tym instalację fotowoltaiki.

W 2025 roku dostępne są różnorodne formy wsparcia finansowego dla inwestycji w fotowoltaikę, zarówno na poziomie krajowym, jak i lokalnym. Programy takie jak "Mój Prąd" czy "Czyste Powietrze" oferują atrakcyjne dotacje, jednak warunki i terminy naborów mogą ulegać zmianom. Dlatego warto na bieżąco śledzić oficjalne komunikaty oraz konsultować się z lokalnymi władzami w celu uzyskania aktualnych informacji o dostępnych programach wsparcia.

XIII. Analiza długoterminowa i wnioski

Na podstawie powyższych wykresów można zauważyć, że inwestycja w fotowoltaikę z magazynem energii jest korzystna, szczególnie w perspektywie długoterminowej. W pierwszych latach kluczowe jest odpowiednie zbilansowanie kosztów kredytu i oszczędności, co zostało przedstawione na pierwszym wykresie. Po spłacie kredytu korzyści są już w pełni odczuwalne. Dodatkowo, struktura wykorzystania energii z systemu PV wskazuje, jak ważne jest posiadanie magazynu energii – dzięki niemu możemy maksymalnie wykorzystać energię wyprodukowaną we własnym zakresie.

Porównując koszty i oszczędności na przestrzeni 10 lat, widzimy wyraźnie, że instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii stanowi bardziej opłacalną alternatywę w porównaniu do stale rosnących rachunków za prąd. Dla gospodarstw domowych, które zużywają około 10 000 kWh rocznie, jest to rozwiązanie zarówno ekologiczne, jak i finansowo efektywne.

XIV. Podsumowanie: czy warto inwestować?

Analiza jednoznacznie pokazuje, że fotowoltaika z magazynem energii to opłacalna inwestycja, szczególnie w kontekście rosnących cen energii. Korzyści finansowe, w połączeniu z uniezależnieniem się od sieci energetycznej, sprawiają, że inwestycja ta jest nie tylko opłacalna, ale również przyszłościowa.

W perspektywie 10 lat oszczędności mogą wynosić nawet 100 000 zł w porównaniu do stałego zakupu energii z sieci.

System fotowoltaiczny z magazynem energii to rozwiązanie, które odpowiada na wyzwania współczesnej transformacji energetycznej, jednocześnie przyczyniając się do zmniejszenia emisji CO₂ i ochrony środowiska. Warto więc rozważyć taką inwestycję, zarówno z perspektywy ekonomicznej, jak i ekologicznej.