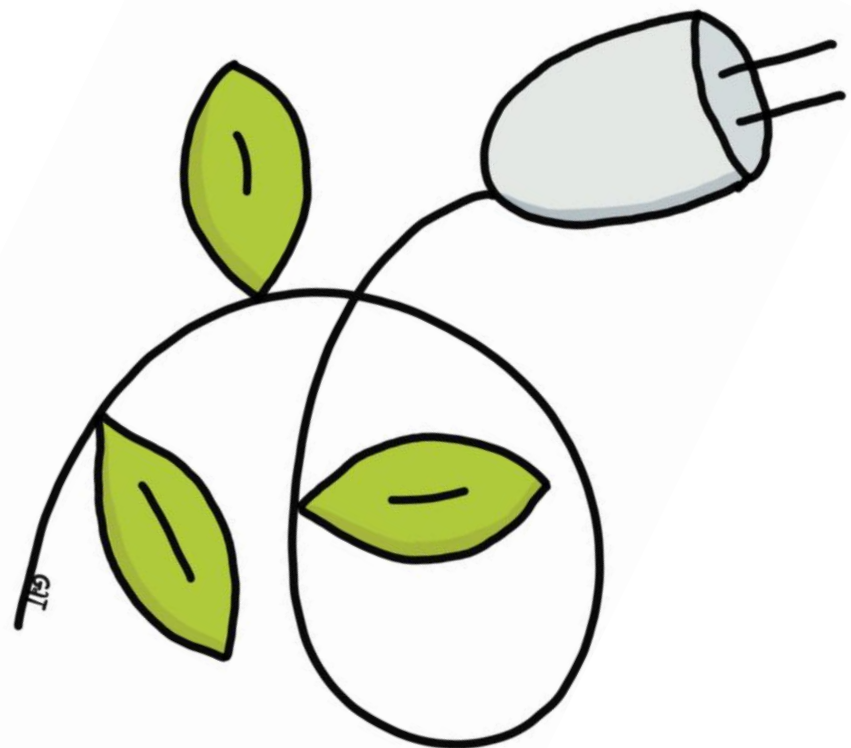


# Energia słoneczna- jak ją pozyskać, wykorzystać, a przede wszystkim oszczędzać?

Autorzy: Aleksandra Arciszewska

Anna Arciszewska

Oliwia Chrobak



# Co to „zielona energia” i skąd można ją czerpać?

- ▶ **Zielona energia**- odnosi się do energii elektrycznej, która jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii, takich jak: woda, wiatr, biomasa lub słońce.
- ▶ Kiedy energia elektryczna jest wytwarzana w elektrowniach wykorzystujących te źródła energii, wytwarza się mniej spalin i dwutlenku węgla, a nie pozostawia się żadnych toksycznych odpadów, jak to ma miejsce w przypadku energii jądrowej.
- ▶ Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest zatem bardziej przyjazne dla środowiska, a produkowana energia elektryczna nazywana jest zieloną lub ekologiczną energią elektryczną.
- ▶ Metody pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych są coraz powszechniejsze, dlatego warto dowiedzieć się czym jest i jak działa fotowoltaika.

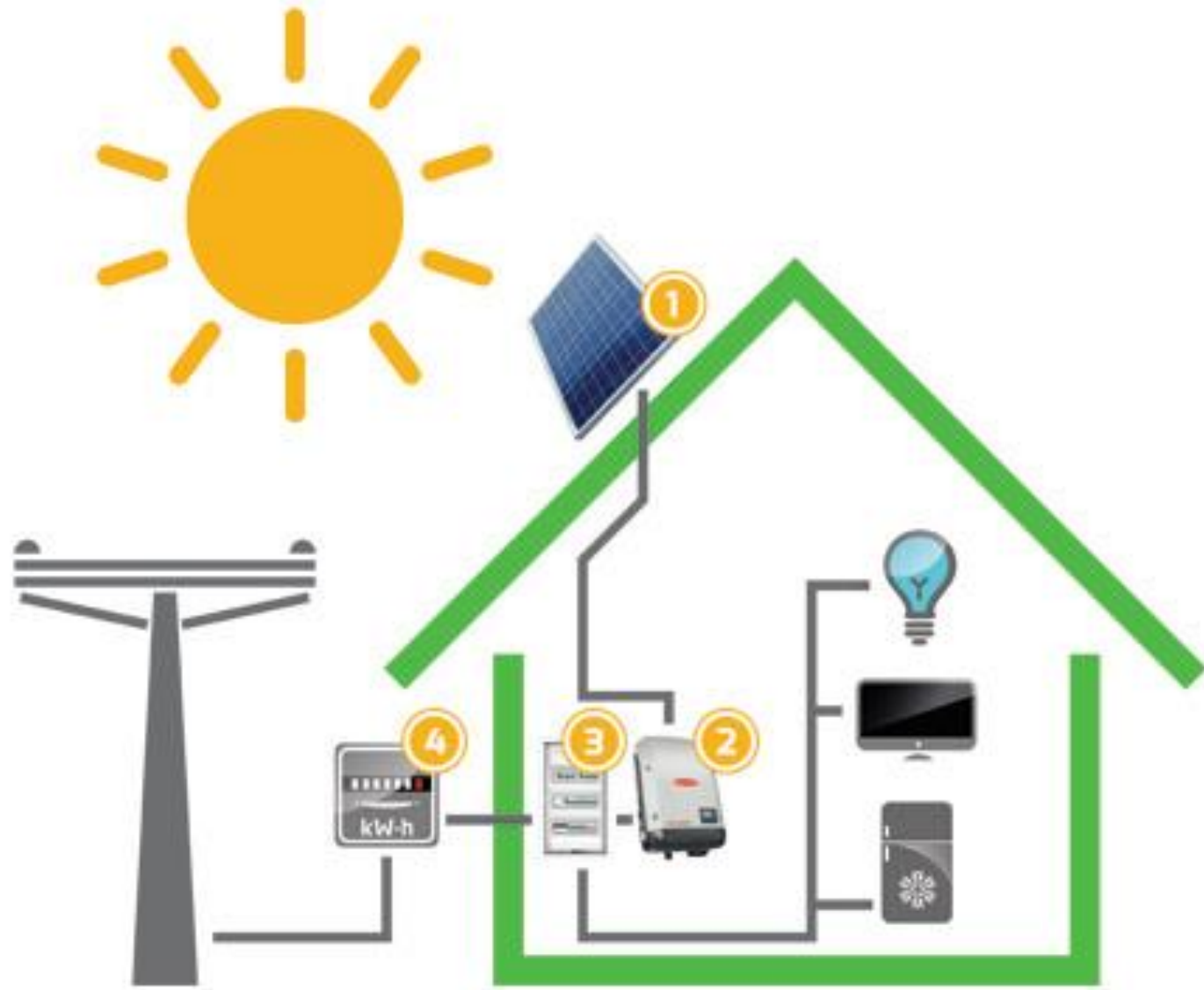
# Co to jest fotowoltaika?

- ▶ Fotowoltaika to proces wytwarzania energii elektrycznej z darmowego promieniowania słonecznego. Obecnie rozwój fotowoltaiki następuje bardzo dynamicznie, a słońce stanowi trzecie co do wielkości źródło energii odnawialnej na świecie.



# Etapy pozyskiwania energii elektrycznej ze słońca

1. Światło słoneczne pada na ogniwa fotowoltaiczne, z których zbudowane są panele.
2. Zachodzi zjawisko fotowoltaiczne, a więc światło słoneczne przekształcane jest w prąd stały. Sprawność zjawiska zależy od struktury ogniwa fotowoltaicznego, miejsca, w którym są panele i warunków atmosferycznych.
3. Prąd stały zamieniany jest w falowniku na prąd zmienny.
4. Prąd zmienny płynie do naszych gniazdek i zasila sprzęty domowe.
5. W przypadku wyprodukowania zbyt dużej ilości energii płynie ona do sieci elektrycznej, a prosument może później skorzystać z jej 70-80%. Jeżeli ilość wyprodukowanej energii jest zbyt mała prąd pobierany jest z sieci. Żeby ilość produkowanego prądu była odpowiednia, w trakcie planowania montażu należy obliczyć moc instalacji fotowoltaicznej.

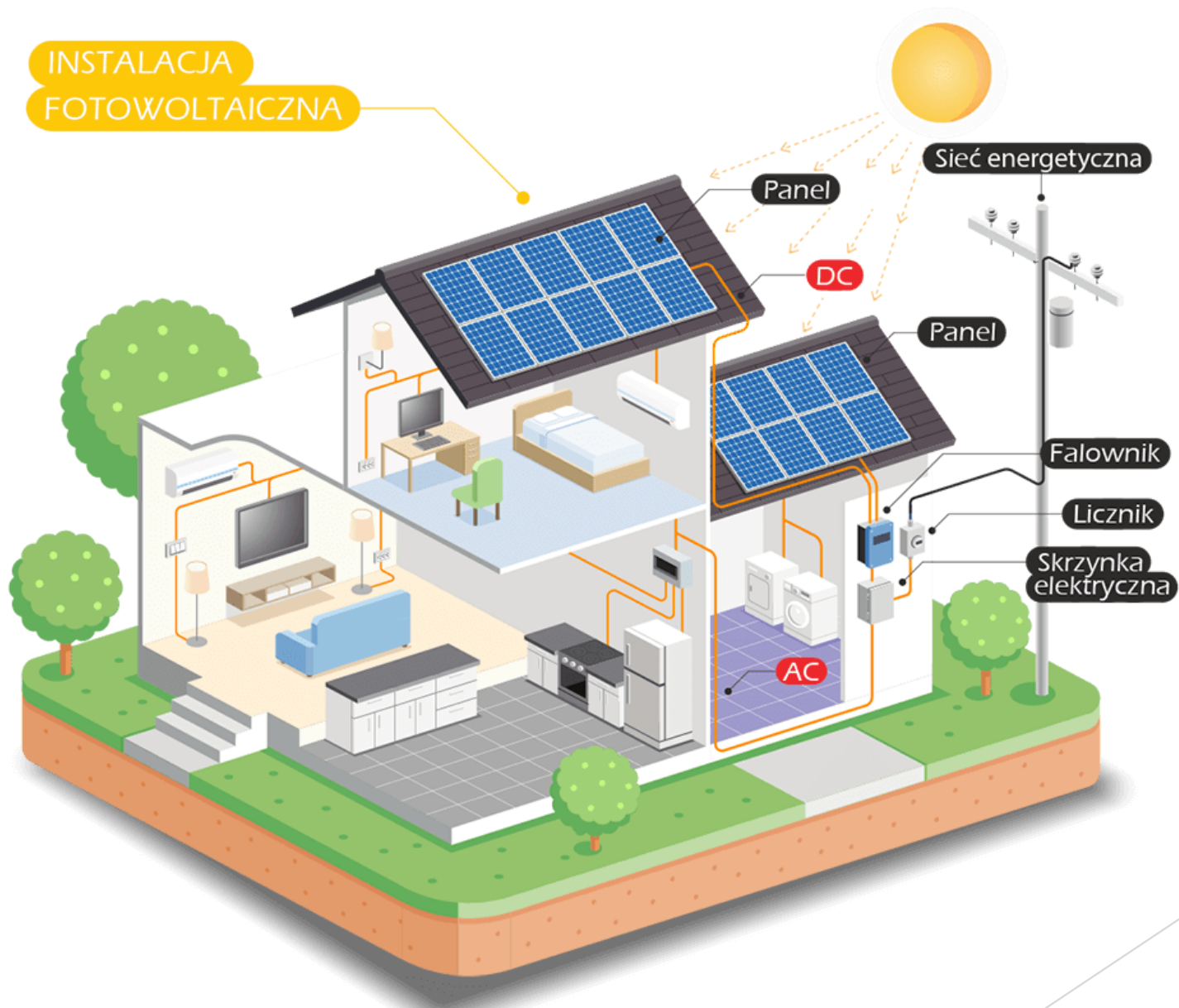


# Budowa systemu fotowoltaicznego

Na instalację fotowoltaiczną składa się kilka elementów, które współpracując sprawiają, że zielona energia trafia do naszych gniazdek:

- ▶ **Panele fotowoltaiczne lub panele słoneczne** - składają się z ogniw fotowoltaicznych, w których zachodzi zjawisko fotowoltaiczne.
- ▶ **Licznik dwukierunkowy** - mierzy przepływ prądu i umożliwia rozliczenie ilości wyprodukowanej przez nas energii i tej pobranej.
- ▶ **Falownik** - jego zadaniem jest przekształcenie prądu stałego (produkowanego przez panele fotowoltaiczne) na prąd zmienny, a więc taki, który wykorzystujemy w naszych domach.

# Budowa systemu fotowoltaicznego





# Zalety i wady fotowoltaiki

## Zalety

- Zasoby energii słonecznej są niewyczerpywane
- Nie powodują emisji zanieczyszczeń do atmosfery
- Energia słoneczna jest darmowa
- Energia słoneczna może być zamieniona na energię ciepłą lub elektryczną
- Kolektory słoneczne są łatwe i szybkie w montażu;
- Pracujące panele są ciche
- Odpowiednio zaprojektowana i zainstalowana instalacja na co dzień nie wymaga żadnej ingerencji

## Wady

- Ilość produkowanej energii zależy od pory roku, zimą jest jej mniej (a zapotrzebowanie jest większe niż latem);
- Do budowy ogniw używa się czasami związków toksycznych
- Nie produkują energii w nocy;
- Trudno jest magazynować wyprodukowaną energię
- Duże instalacje słoneczne zajmują duże obszary
- Wysokie koszty kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych



# Magazynowanie energii

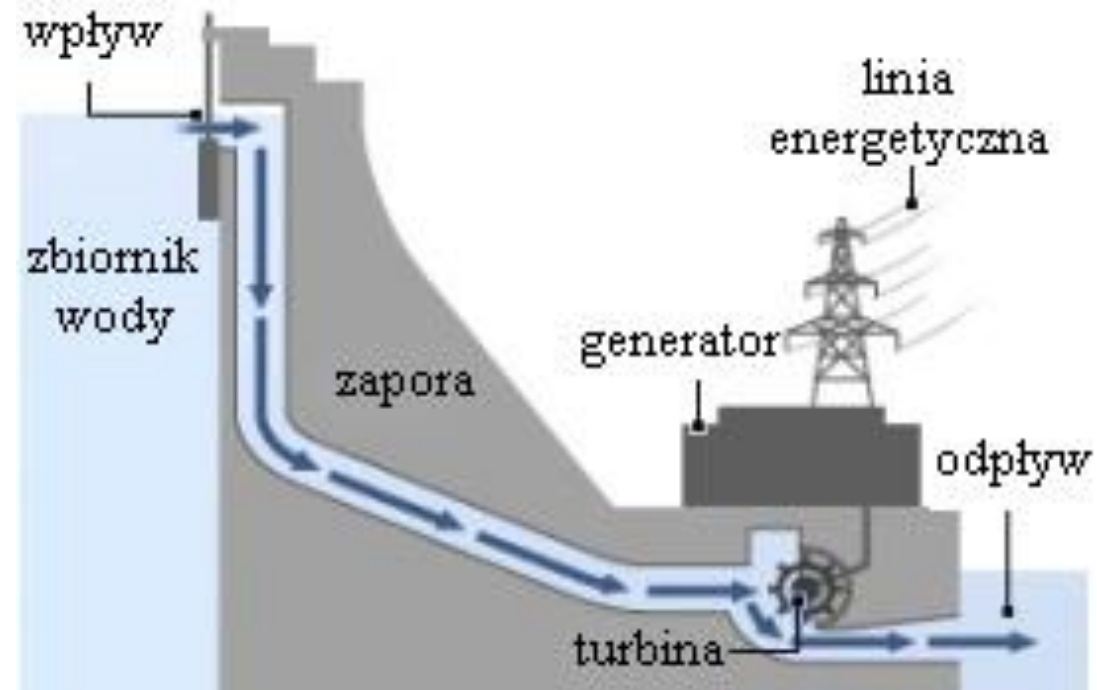
- ▶ Magazynowanie energii służy temu, by niepotrzebną w danym momencie energię móc wykorzystać później, i tym samym zapobiegać przeciążeniu systemu elektroenergetycznego. W chwili obecnej nie istnieją jeszcze tanie i masowe metody magazynowania samej energii elektrycznej.
- ▶ Celem magazynowania energii jest:
  - poprawa efektywności wytwarzania energii;
  - lepsza sprawność zarządzania systemami produkcji i przemysłu;
  - poprawa jakości energii;
  - lepsze wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

# Sposoby magazynowania energii

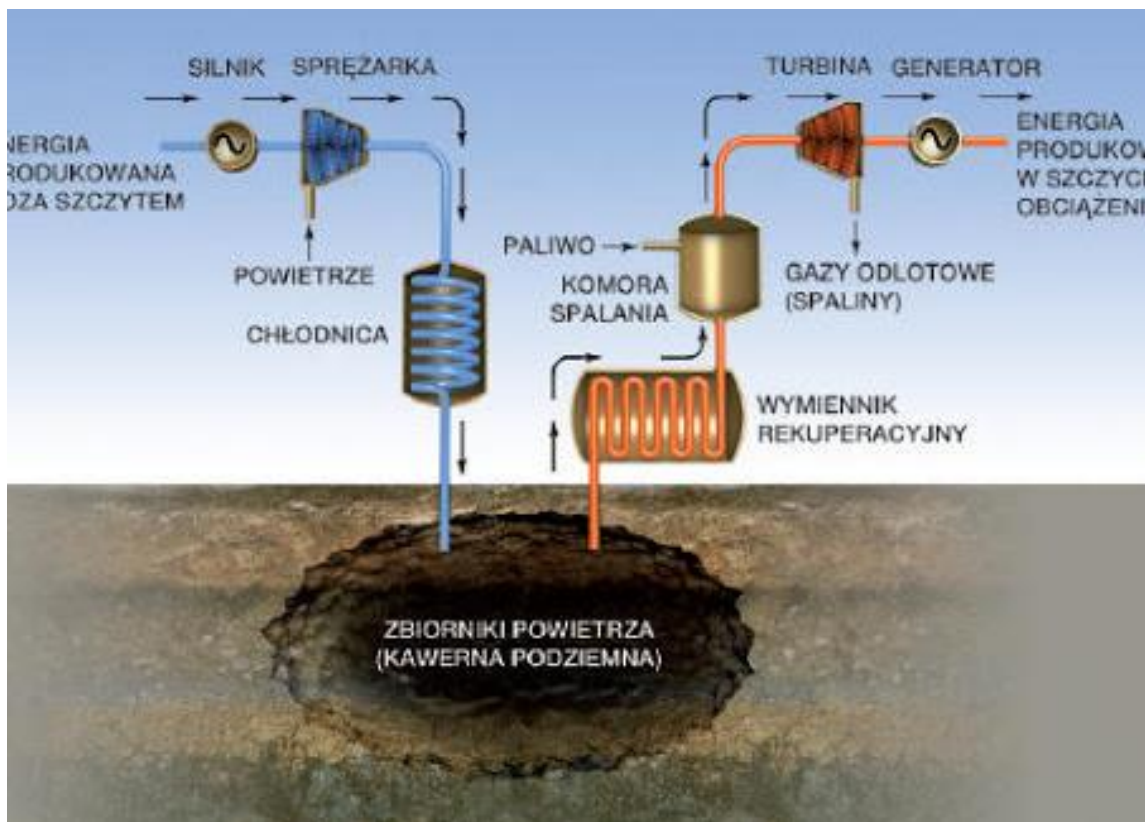
## ► Elektrownie szczytowo-pompowe

Najbardziej powszechnymi magazynami dużych ilości energii są elektrownie szczytowo-pompowe.

- Posiadają dwa zbiorniki wodne: górny i dolny.
- W okresie małego zapotrzebowania na energię elektrownia przepompowuje wodę ze zbiornika dolnego do górnego, gromadząc w ten sposób potencjalną energię - jest to praca pompowa hydroelektrowni.
- Z kolei pracę turbinową elektrownia wodna wykonuje, gdy zapotrzebowanie na energię wzrasta - uwalnia się wtedy wodę ze zbiornika górnego, by spływając do dolnego napędzała produkującą prąd turbinę.



# Sposoby magazynowania energii

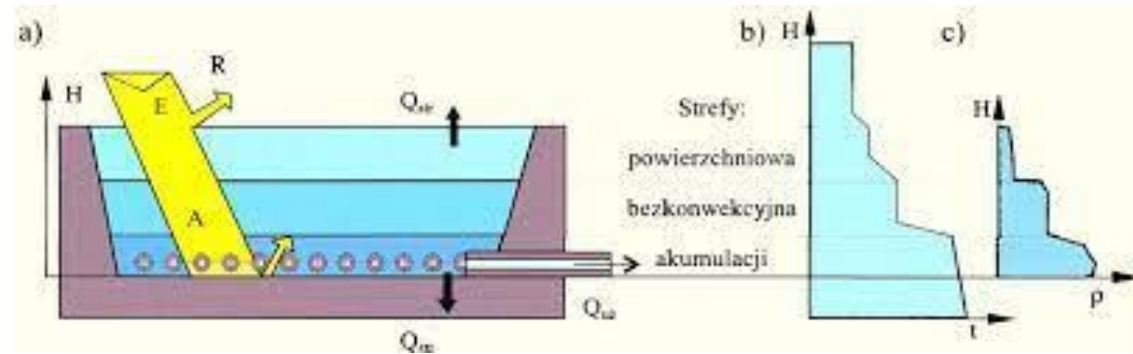


- ▶ Sprężone powietrze
- Jest drugim najpopularniejszym sposobem magazynowania energii elektrycznej.
- W chwilach małego zapotrzebowania można wykorzystywać sprężarki do gromadzenia powietrza w zbiornikach ciśnieniowych, a w chwilach dużego zapotrzebowania użyć go do napędzania turbin. Problemem w tym rozwiązaniu są zmiany temperatury.
- Podczas kompresji powietrze się ogrzewa, a podczas dekompresji ochładza.

# Sposoby magazynowania energii

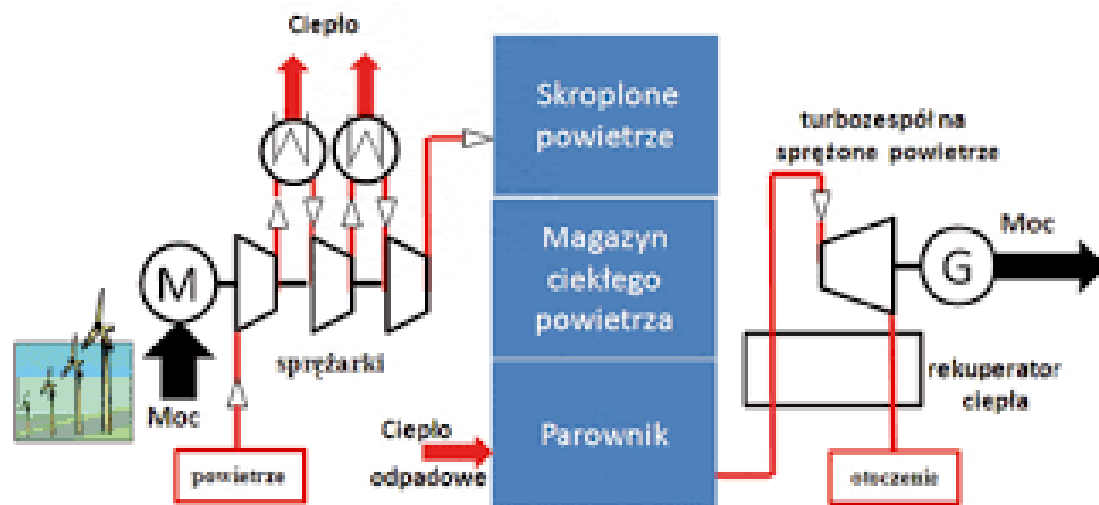
## ► Staw słoneczny

Kolejnym sposobem przechowywania energii w postaci różnicy temperatur jest idea stworzenia stawu słonecznego, czyli zbiornika, który podczas dnia za pomocą energii słonecznej będzie się nagrzewał i parował, wytwarzając parę napędzającą turbiny, w tym rozwiązaniu nadmiarowe ciepło przetrzymywane jest w ciekłej soli, dzięki czemu energia wybrana może być zarówno w deszczowej pogodzie, jak i w nocy.





# Sposoby magazynowania energii



## ► Ciekłe powietrze

Kolejnym sposobem na magazynowanie energii z wykorzystaniem powietrza jest jego skroplenie poprzez ochłodzenie go do temperatury -195 C, dzięki czemu jego objętość zmniejszy się 1000-krotnie, co umożliwia łatwe przechowywanie. Takie powietrze można później ogrzać, dzięki czemu zwiększy ono swoje ciśnienie, które może zostać wykorzystane do napędzenia turbin generujących prąd. Rozwiązanie to posiada jeden duży problem, konieczność ogrzewania sprawia, iż jest to sposób nieefektywny

# Sposoby magazynowania energii



## ▶ Akumulatory

- Są to wygodne, małe, wydajne, i proste w obsłudze magazyny energii przechowujące ją w postaci elektrochemicznej, pozwalają one na odzyskanie do 85% włożonej energii.
- posiadają wady takie jak, wysoka cena, ograniczenia produkcyjne, parametry chemiczne, oraz ograniczona żywotność wynikająca z kryształów wytwarzających się z wytrąconych pierwiastków wewnątrz akumulatora która z czasem wraz z wzrostem zaczynają coraz bardziej uszkadzać akumulator koniec końców niszcząc go.

# Sposoby magazynowania energii



CENEO.pl

- ▶ Koło zamachowe
  - Jest to jeden z najstarszych magazynów energii.
  - W kole zamachowym wykorzystywany jest moment bezwładności, który pozwala na krótkie zmagazynowanie energii mechanicznej, stosowane jest zarówno w prostych konstrukcjach np. kole garncarskim, jak i w silnikach nowoczesnych aut.





## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ można znaleźć na dachach lub dachówkach budynków jednorodzinnych, budynków gospodarczych, obiektów przemysłowych, budynków użyteczności publicznej.



# Gdzie ma zastosowanie fotowoltika?

- ▶ jako źródło energii urządzeń codziennego użytku





# Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?



- ▶ można zapewnić dostępność energii elektrycznej w dowolnym miejscu. Można tworzyć przy tym różnego rodzaju konstrukcje



# Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ Jako źródło energii elektrycznej w namiocie bądź do zasilania lodówki turystycznej





# Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?



- ▶ w celu doładowywanie akumulatorów w dzień i wykorzystywanie energii w nocy na jachtach, pojazdach osobowych kempingowych, autobusach czy ciężarówkach



## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ W rowerach, pociągach

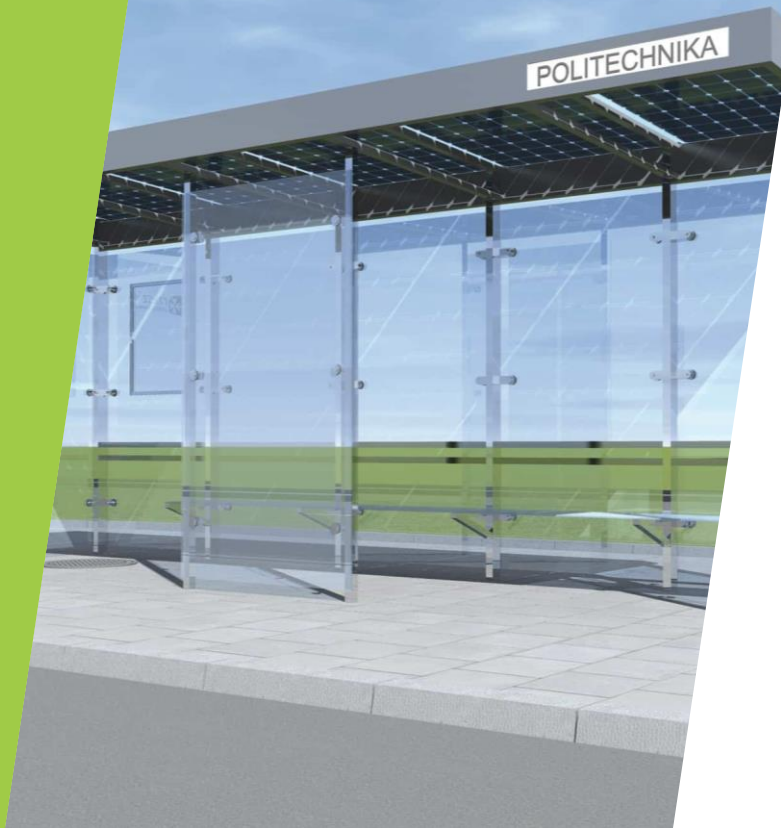




## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ W maszynach latających, gdzie energia służy do napędzania





## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ paneli foto jest wykorzystanie ich w celu pozyskiwania energii do oświetlenia wiat przystankowych oraz parkingowych



# Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ do zasilania oświetlenia altan lub w ogrodzie, do oświetlenia reklam, do podświetlania znaków bądź oznaczania miejsc niebezpiecznych na drodze, do zasilania sygnalizacji świetlnej, do zasilania parkometrów,





## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

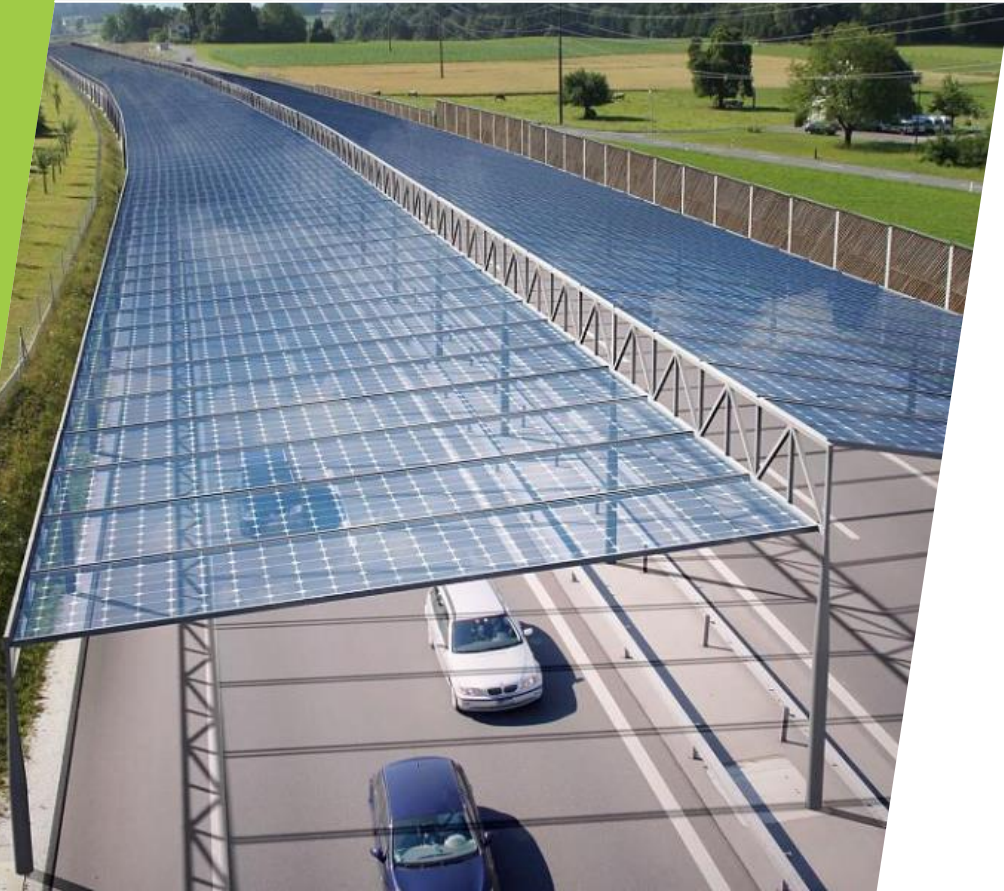
- ▶ Do zasilania kamer monitoringu przemysłowego bądź radarów drogowych





## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ Na całych budynkach dachach, stadionów sportowych



## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ można zastosować do zasilania całej infrastruktury drogi.



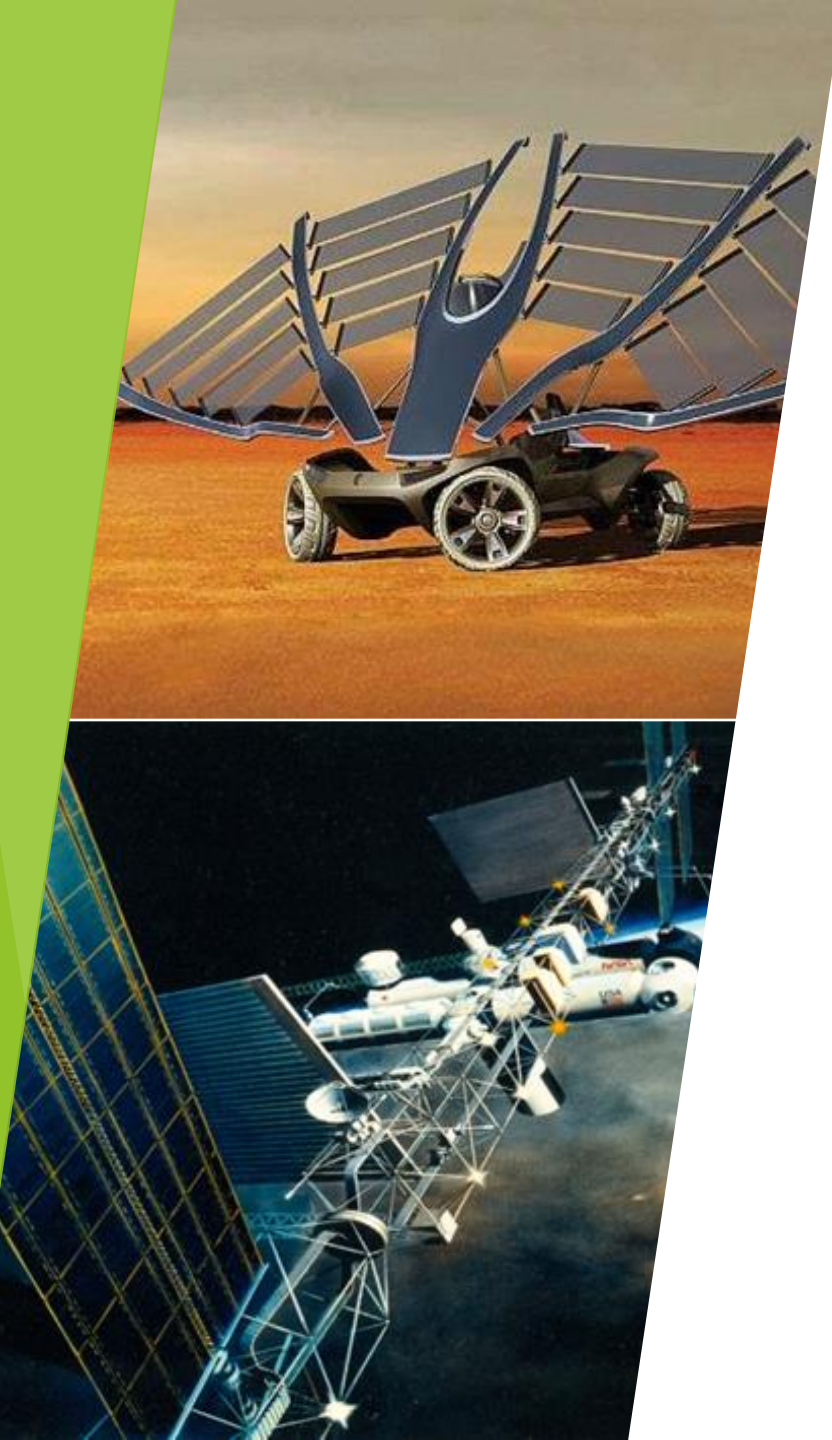


## Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ można spotkać duże elektrownie fotowoltaiczne zarówno na powierzchni ziemi jak i na powierzchni wody

# Gdzie ma zastosowanie fotowoltaika?

- ▶ do zasilania elektroniki promów i sond kosmicznych, stacji orbitalnych i sztucznych satelitów Ziemi (w przestrzeni kosmicznej promieniowanie słoneczne jest o wiele silniejsze)





Koniec  
Dziękujemy za  
uwagę



# Źródła

- ▶ <https://subiektywnieofinansach.pl/przed-redakcja-zielona-energia-ktora-w-100-zasila-nasz-dom-lub-firme-zwykla-troska-o-srodowisko-a-moze-to-sie-po-prostu-ekonomicznie-oplaca-no-i-jak-to-w-ogole-zrobic-sprawdzam/zielona-energia-wtyczka/>
- ▶ <https://www.instalacjebudowlane.pl/11384-23-1178-ekologiczne-i-oszczedne-ogrzewanie--kociol-elektryczny-do-wspolpracy-z-fotowoltaika.html>
- ▶ <http://www.elbud.com.pl/realizacje/realizacje-na-budynkach-gospodarczych-i-garazach>
- ▶ <https://portaltechnologiczny.pl/2019/11/15/silent-55-napedzany-slonecem-luksusowy-jacht-ultrabogaci-moga-byc-bardziej-eko/>
- ▶ <https://www.camprest.com/pl/news/motoryzacja/panele-sloneczne-w-kamperze>
- ▶ <https://www.green-news.pl/162-Toyota-testuje-priusa->
- ▶ <https://www.ceneo.pl/Kalkulatory/p:Citizen.htm>
- ▶ <https://www.smd-led.pl/lampa-solarna-led-130lm-z-czujnikiem-zmierzchu-biala-zimna-3473>
- ▶ <https://allegro.pl/oferta/power-bank-solarny-ladowarka-solarna-do-telefonu-9465939929>
- ▶ <https://ekogazeta.eu/5-drzew-do-produkcji-energii-fotowoltaicznej>
- ▶ <https://swiatoze.pl/na-malediwach-powstala-wyspa-pokryta-dachem-z-paneli-fotowoltaicznych/>
- ▶ <https://fotowoltaikaonline.pl/dachowka-fotowoltaiczna>
- ▶ <http://www.instsani.pl/380/magazyny-na-sprezone-powietrze-caes>
- ▶ <https://www.ceneo.pl/48733601>
- ▶ [http://www.oxyfuel.eu/students/KE/pliki/energia\\_promieniowania\\_slonecznego\\_www.pdf](http://www.oxyfuel.eu/students/KE/pliki/energia_promieniowania_slonecznego_www.pdf)

# Źródła

- ▶ <http://elve.pl/blog/mity-na-temat-fotowoltaiki/>
- ▶ <https://nowinky.pl/zewnetrzne-oswietlenie-zasilane-energia-sloneczna-flaga-swiatla-maszt-swiatlo-led-nascienne-oswietlenie-ogrodowe-swiatla-slonecznego-krajobrazu-swiatla-uliczne-profesjonalnego/>
- ▶ <https://www.gramzielone.pl/energia-sloneczna/102451/panele-cigs-na-dachach-autobusow-flibus>
- ▶ <http://elektroonline.pl/news/3257,Namioty-wojskowe-zasilane-energia-sloneczna>
- ▶ [https://allegro.pl/oferta/kamera-monitoringu-ip-koogeeek-z-panelami-solar-10771885309?utm\\_feed=aa34192d-eee2-4419-9a9a-de66b9dfae24](https://allegro.pl/oferta/kamera-monitoringu-ip-koogeeek-z-panelami-solar-10771885309?utm_feed=aa34192d-eee2-4419-9a9a-de66b9dfae24)
- ▶ <https://fotowoltaiczne.info/system-bipv-czym-jest-i-czy-warto-go-zastosowac/>
- ▶ <https://globenergia.pl/fotowoltaika-na-stadionach-sportowych-przyklady-ze-swiata-i-z-polski/>
- ▶ <https://mtppoland.com/pl/product/solarna-sygnalizacja-swietlna/>
- ▶ <https://allegro.pl/oferta/girlanda-ogrodowa-lampki-solarne-10-led-3-8m-ip44-9197201464>
- ▶ <https://www.green-projects.pl/ekologiczne-gadzety-1/>
- ▶ <https://swiatoze.pl/smartflower-inteligentny-fotowoltaiczny-kwiatek/>
- ▶ <https://www.freeimages.com/pl/premium/solar-photovoltaic-umbrella-787250>
- ▶ <http://www.jak-budowac.pl/stawy-sloneczne-do-wykorzystywania-energii-slonecznej>
- ▶ <https://tarita.pl/obuwie-zamienne/>

# Źródła

- ▶ <https://www.forbes.pl/innogy/energetyka-i-zielona-energia/pojazdy-napedzane-energia-sloneczna-zobacz-niezwykle-maszyny/1145g77>
- ▶ <https://www.olx.pl/d/oferta/rower-elektryczny-solarny-bateria-sloneczna-mozliwosc-ladowania-aku-CID767-IDur8KR.html>
- ▶ <https://www.tanie-loty.com.pl/blogi/2595-pierwszy-lot-samolotu-na-energie-sloneczna.html>
- ▶ <https://futureblog.pl/energia-sloneczna-nowym-paliwem-dla-samolotow/>
- ▶ <http://pvfans.pl/aktualnosci/najwieksza-plywajaca-farma-fotowoltaiczna-video/>
- ▶ <https://www.gramzielone.pl/energia-sloneczna/19368/energia-z-najwiekszej-farmy-pv-w-europie-tansza-niz-z-atomu>
- ▶ <https://energiapress.pl/news/1430/autostrady-slonca-nowe-miejsce-na-fotowoltaike>
- ▶ <https://fotowoltaica.pl/prosta-droga-do-fotowoltaiki/>
- ▶ <https://nt.interia.pl/news-indie-juz-maja-pociagi-z-ogniwami-slonecznymi,nld,2421194>
- ▶ <http://dogged.pl/fotowoltaika-na-garazu-nowa-tendencja-czy-jednorazowa-moda>
- ▶ <https://mlsystem.pl/obszary-dzialalnosci/energia-fotowoltaika/architektoniczne-systemy-fotowoltaiczne/fotowoltaika-w-malej-architekturze/>
- ▶ <https://ewelinaociepka.wordpress.com/2012/02/24/elektrownia-szczytowo-pompowa/>
- ▶ <https://sites.google.com/site/ekolotwa/home/energia-wodna/elektrownie-szczytowo-pompowe>
- ▶ <https://www.akumulator24.com.pl/akumulatory-bosch.html>
- ▶ <http://www.hajnowka.pl/strona/gmina-miejska-hajnowka-projekty/618-poprawa-gospodarki-niskoemisyjnej-miasta-hajnowka>
- ▶ <https://gminazawady.pl/2020/01/01/dofinansowanie/>
- ▶