



# POSTAW NA SŁOŃCE

8. edycja Konkursu Badawczego



REALIZACJA ZADAŃ:  
SŁONECZNA BRYGADA – SP6  
NOWY SĄCZ

JULKA, KAROLINA, KLAUDIA, MAKS  
Z KLASY 7

# Nasze zadania w Konkursie

## I ETAP: Energia Słońca i ... nasz pierwszy sukces!

Zajęliśmy 4 miejsce w Polsce na 51 szkół podstawowych

### Zadanie 1.1: Budowa Zespołu.

#### Słoneczna brygada-SP6

- Julia Hat** – doradca ds. ochrony środowiska.
- Karolina Słaby** – doradca ds. badań i analiz.
- Klaudia Trzeciecka** – doradca ds. komunikacji i promocji.
- Maksymilian Teresiński** – doradca ds. technicznych.
- Urszula Antkiewicz** – koordynator zespołu, nauczycielka geografii i gry w szachy.

### Zadanie 1.2: Obecne sposoby wytwarzania energii i ich skutki dla środowiska.

### Zadanie 1.3: Analiza problemu: efektywność energetyczna, nowoczesne technologie grzewcze, OZE



# Obecne sposoby wytwarzania energii.

## 1. Nieodnawialne źródła energii



węgiel kamienny



węgiel brunatny



gaz ziemny



ropa naftowa

Pierwiastki promieniotwórcze to:

Po-polon	Cf-kaliforn	Rg-rodentgen
At-astat	Es-einstein	Uu-unkwin
Rn-radon	Fm-ferm	Ll-unkwin
Fr-franc	Md-mendelew	Ll-unkwin
Ra-rad	No-nobel	
Ac-aktyn	Lr-lore	
Th-thor	Rf-rutherford	
Pa-pozytakty	Og-ogon	
U-uran	Sg-seaborg	
Np-neptun	Bh-bor	
Pu-pluton	Hs-has	
Am-amer	Mt-maitner	
Cm-kur	Ds-dermst	
Bk-berkel		

pierwiastki promieniotwórcze

# Wpływ produkcji energii ze źródeł nieodnawialnych na środowisko przyrodnicze



kwaśne  
deszcze



smog



efekt  
cieplarniany





zniszczenia krajobrazu  
w wyniku budowania  
kopalni odkrywkowych



radioaktywne odpady  
z elektrowni jądrowych

# Społeczne i zdrowotne skutki zanieczyszczeń powietrza i zmian klimatycznych

- **Zdrowotne:** choroby przewlekłe układu oddechowego i krwionośnego, rozrodczego, nowotwory



- **Społeczne:** absencja w pracy, ograniczenie przychodów z turystyki i rekreacji, spadek wartości nieruchomości w zanieczyszczonych miastach, zwiększenie finansowania służby zdrowia, migracje klimatyczne.



# Wyczerpywanie się nieodnawialnych źródeł energii i skutki zjawiska.

**węgiel kamienny** - zasoby udokumentowane wystarczą na 95 lat/ szacowane na 470 lat  
**gaz ziemny** - odpowiednio 70lat/ 75 lat, **ropa naftowa** – odpowiednio 42lata/ 21lat,  
**uran** - ok.300 lat. (dane 2015 r.)

## SKUTKI:

- **wzrost ceny paliw kopalnych (limitowana ich podaż i duży na nie popyt)**
- **konieczność** oszczędzania energii m.in. rozwój technologii materiałoszczędnych i energooszczędnych oraz poszukiwania i wykorzystania alternatywnych źródeł energii tj. energia jądrowa oraz OZE





## 2. OZE

# Odnawialne Źródła Energii.





# Zalety OZE

- wykorzystują darmową i odnawialną energię, mają wysoką wydajność, są ekologiczne, pozwalają zmniejszyć rachunki za prąd a nawet zarabiać



## Najczęściej wykorzystywane w gospodarstwach domowych mikroinstalacje OZE

- pompy ciepła (do ogrzewania budynków i klimatyzacji),
- kolektory solarne (do podgrzewania wody),
- ogniwa fotowoltaiczne (do produkcji energii elektrycznej)
- małe siłownie wiatrowe.

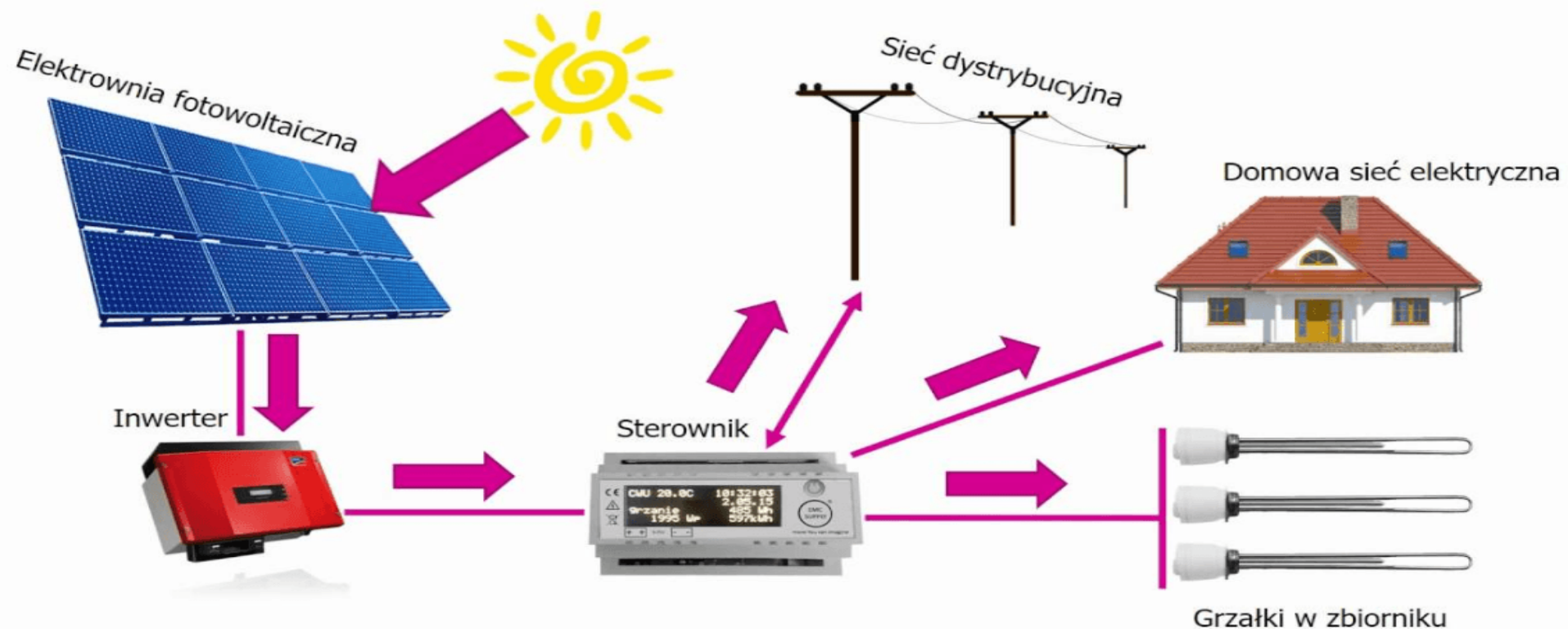


# FOTOWOLTAIKA

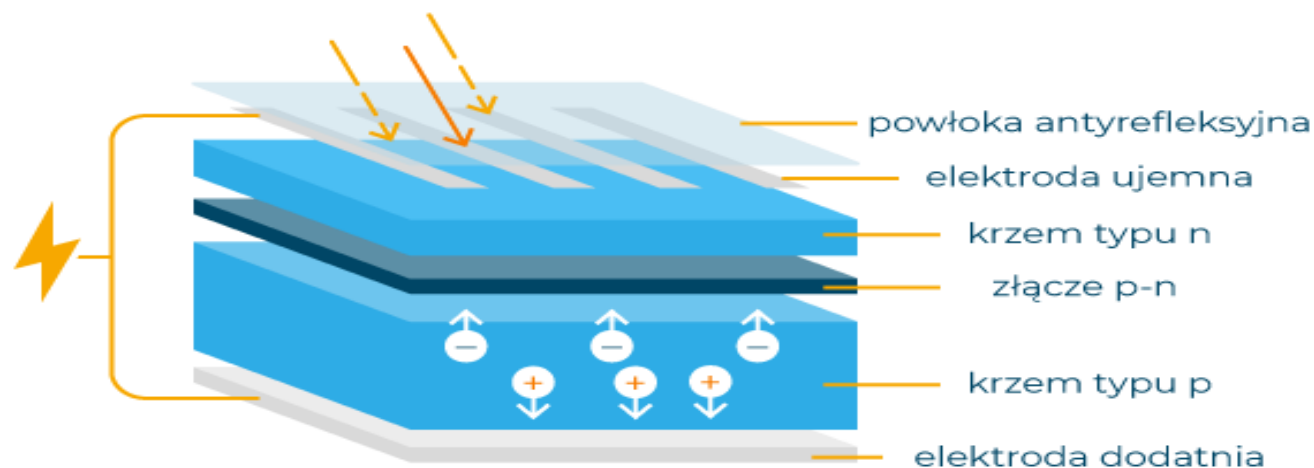
dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego na energię elektryczną, czyli inaczej wytwarzanie prądu elektrycznego z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotowoltaicznego.



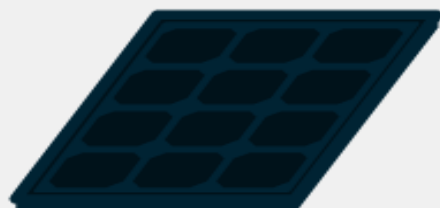
## Jak to działa ?



# Budowa paneli fotowoltaicznych

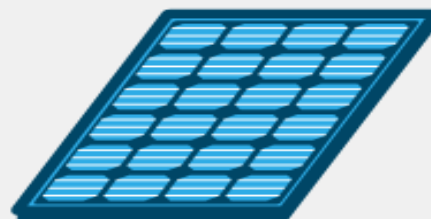


Jak  
to jest  
zbudowane  
??????????



**Panele monokrystaliczne**

- + duża wydajność - **15-19%**
- + mniejsza powierzchnia instalacji
- + większa trwałość i odporność
- + długi okres gwarancji
- droższe



**Panele polikrystaliczne**

- + tańsza instalacja
- + szybszy zwrot kosztów
- + dobra wydajność - **14-16%**
- większa powierzchnia instalacji

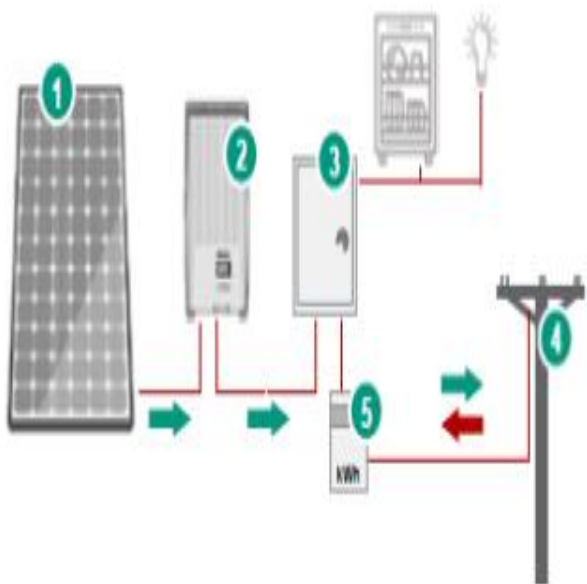


# Typy instalacji fotowoltaicznej:

**on-grid** – niezużyta energia magazynuje się w sieci publicznej w celu jej późniejszego wykorzystania

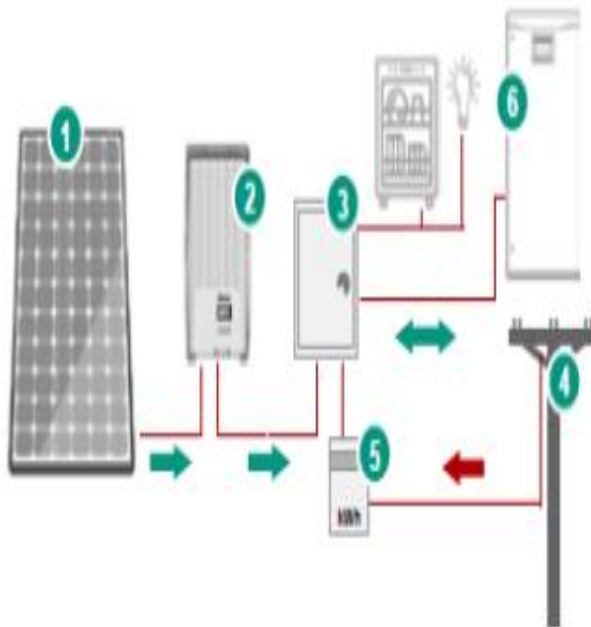
**off-grid** – system fotowoltaiczny przy którym niezużyta energia magazynuje się w odpowiednich akumulatorach w tym samym celu.

## Instalacja fotowoltaiczna ON-GRID



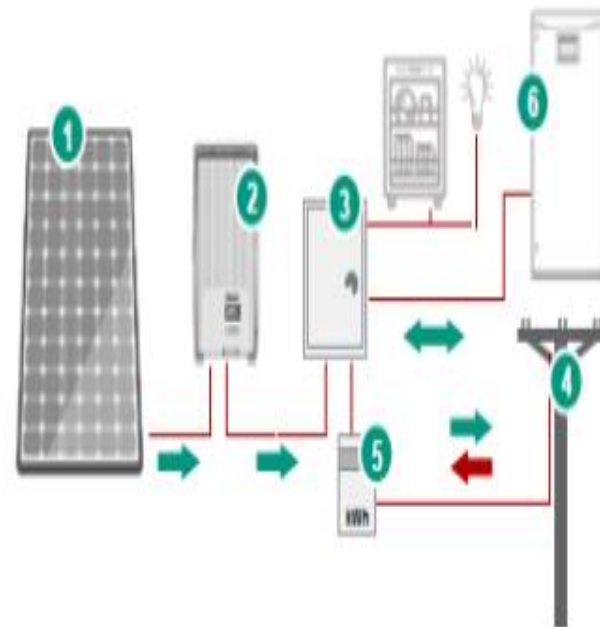
1- panele fotowoltaiczne, 2- inwerter (falownik),  
3- tablica rozdzielcza, 4- sieć elektroenergetyczna,  
5- licznik energii 2-kierunkowy

## Instalacja fotowoltaiczna OFF-GRID



1- panele fotowoltaiczne, 2- inwerter (falownik),  
3- tablica rozdzielcza, 4- sieć elektroenergetyczna,  
5- licznik energii, 6- akumulator

## Instalacja fotowoltaiczna hybrydowa

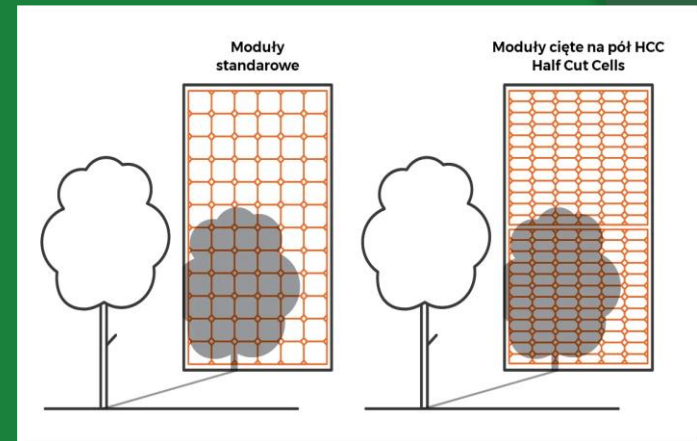


1- panele fotowoltaiczne, 2- inwerter (falownik),  
3- tablica rozdzielcza, 4- sieć elektroenergetyczna,  
5- licznik energii 2-kierunkowy, 6- akumulator

# NOWE TECHNOLOGIE W FOTOWOLTAICE

## Ogniwa cięte na pół - half cut cells

1. Większa moc wyjściowa w porównaniu z modułem tradycyjnym (różnica około 5-8 W).
2. Mniejszy współczynnik temperaturowy i tym samym większa moc panelu half cut.
3. Większa odporność na zacienienie.
4. Mniejsza strata mocy w całym systemie fotowoltaicznym
5. Wyższy współczynnik wypełnienia uzyskany dzięki niższej rezystancji szeregowej ogniw.



## Hybrydy z perowskitami

Perowskity charakteryzują się tym, że są niezwykle elastyczne i lekkie. W porównaniu do tradycyjnych paneli - można je nadrukować na niemal każdej powierzchni - fasadach budynków, a także dachach o niskiej nośności. Mogą przyjąć najróżniejsze kształty oraz wejść do szerokiej gamy produktów, np. jako markiza, żaluzja czy roleta fotowoltaiczna.

# II ETAP KONKURSU

## Zarabiaj na słońcu – promocja OZE

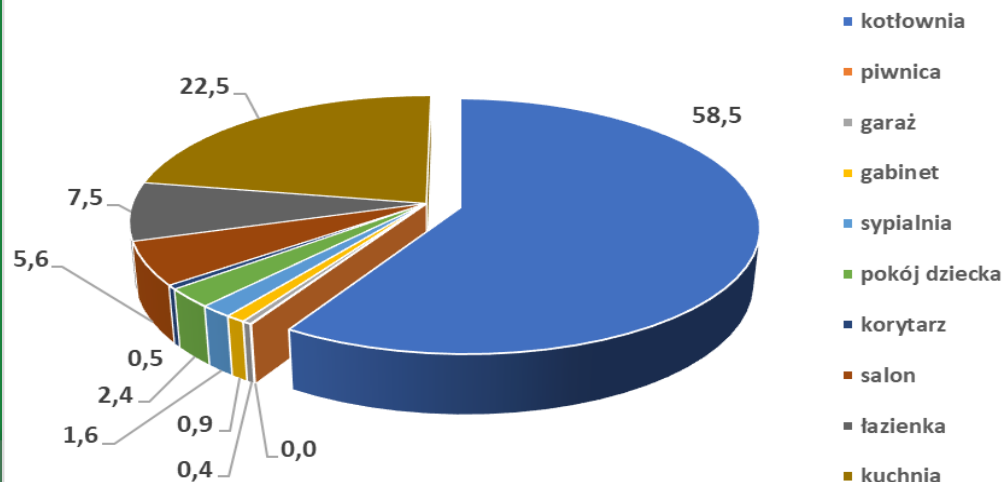
### 2.1 OZE dla domu - zużycie energii

**Dom nr 1** – we wsi Marcinkowice. Ma dwa piętra z częściowym podpiwniczeniem. Powierzchnia - 140 m<sup>2</sup>. Zamieszkuje go 4 osoby. Ma 14 pomieszczeń. Roczne zużycie energii wynosi 10 tys. kWh. Największą jej ilość zużywa kotłownia - 58,5% ogólnej wartości. Znajduje się w niej pompa ciepła c.w.o i c.o. Kuchnia zużywa 22,5% (głównie płyta oraz piekarnik elektryczny).

**Projekt – 29 paneli na dachu.**



Dom nr 1- roczne zużycie energii w kWh ( %)



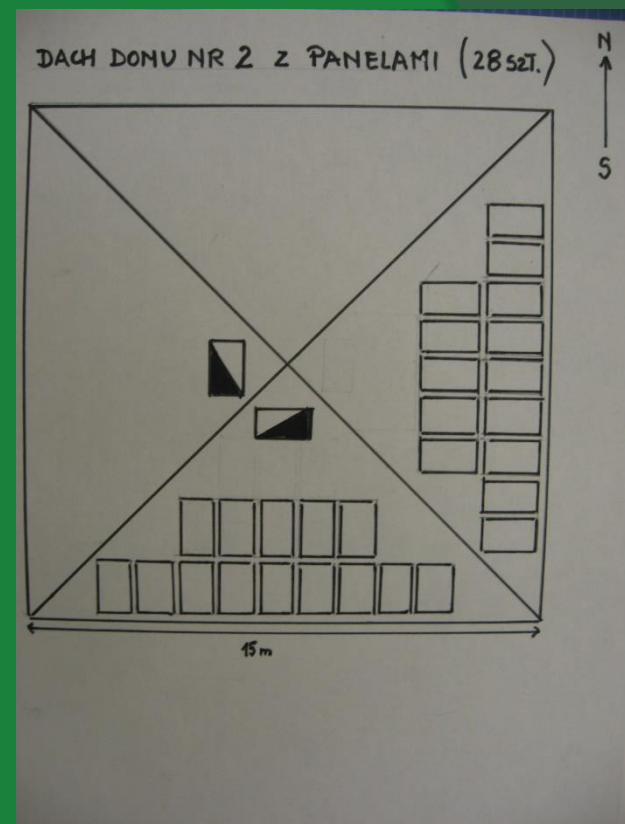
Emisja roczna CO<sub>2</sub>: **ok.11 ton**

Kompensacja CO<sub>2</sub>:  
**206 dębów 30-letnich**, rekompensuje roczną emisję CO<sub>2</sub>

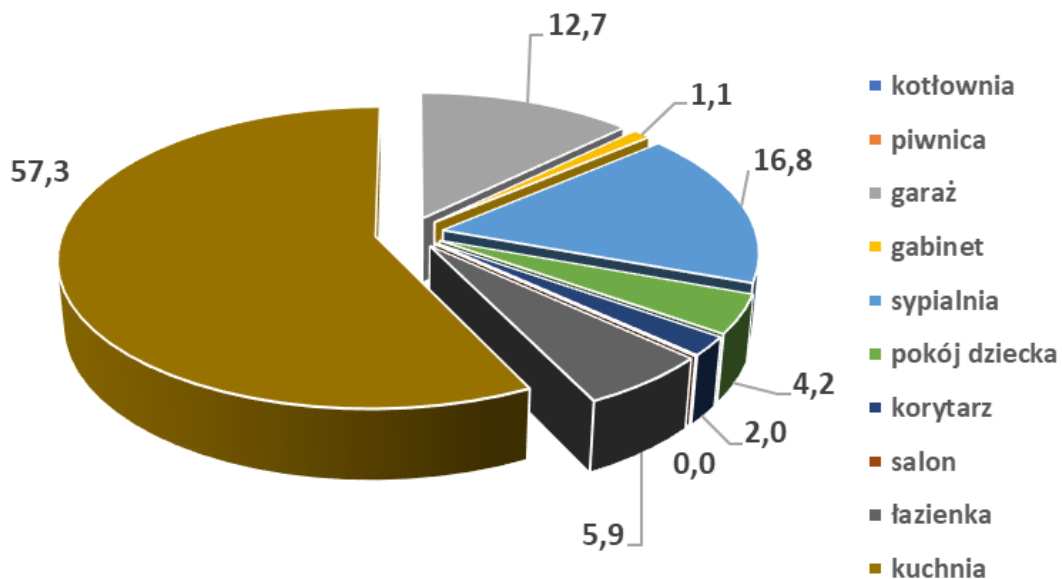
**Dom nr 2** - na terenie miasta Nowego Sącza. Ma parter i dwa piętra.  
Powierzchnia - 120 m<sup>2</sup>. Mieszka w nim 7 osób.  
Dom ma 15 pomieszczeń.

Roczne zużycie jest na poziomie 7,9 tys. kWh.  
Najwięcej energii zużywa się w kuchni (ok.57%).

**Projekt obejmuje 28 paneli usytuowanych na dachu domu.**



Dom nr 2- roczne zużycie energii w kWh (%)



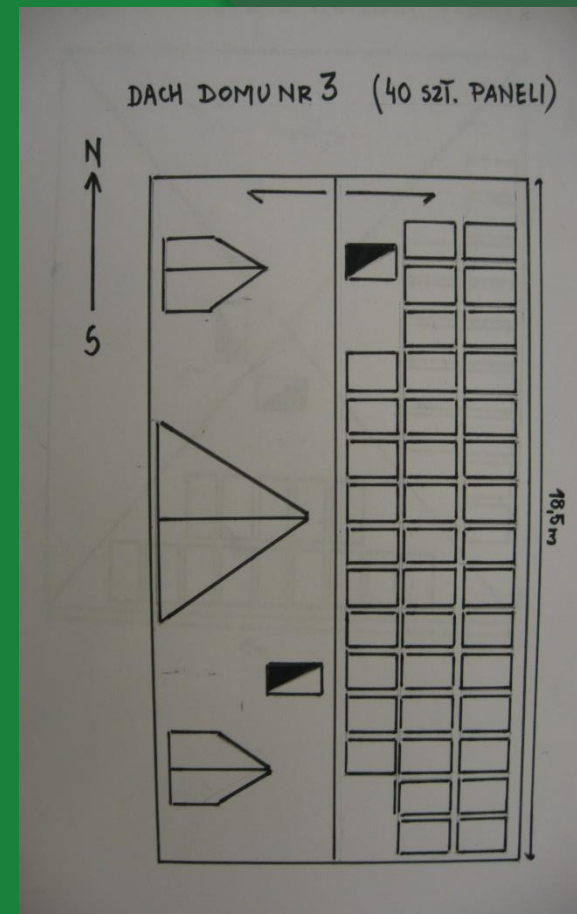
Emisja roczna CO<sub>2</sub>: **9 ton**

Kompensacja CO<sub>2</sub>:  
**162 dęby 30-letnie**,  
rekompensują roczną emisję  
CO<sub>2</sub>

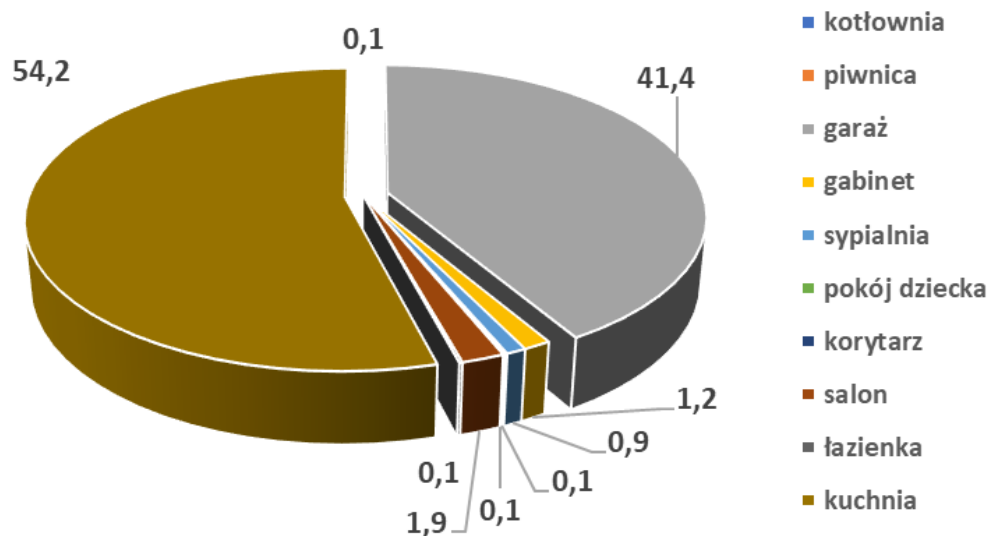
**Dom nr 3** we wsi Wielopole. Ma parter i jedno piętro.  
Powierzchnia -170 m<sup>2</sup>. W domu mieszka 9 osób.  
Jest w nim 17 pomieszczeń.

Roczne zużycie energii jest wysokie i wynosi ok. 11,5 tys. kWh. Pomieszczeniem, które zużywa największą ilość energii elektrycznej jest kuchnia (54% zużycia) oraz garaż w którym znajdują się pralka i suszarka bębnowa bardzo często używane.

**Projekt: 40 paneli**



Dom nr 3- roczne zużycie energii w kWh ( %)



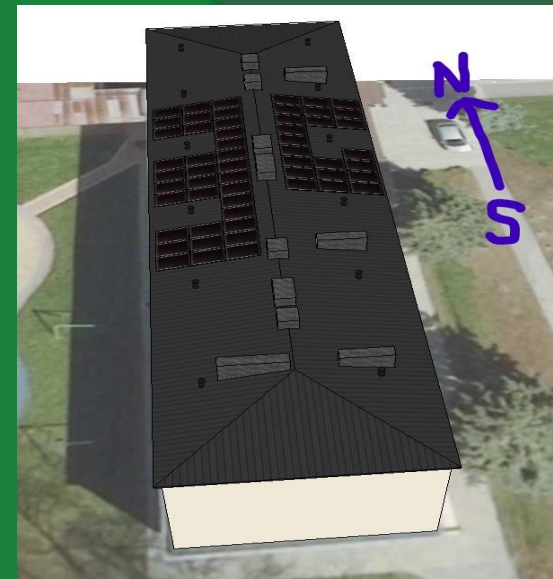
Emisja roczna CO<sub>2</sub>: **13 ton**

Kompensacja CO<sub>2</sub>:  
**235 dębów 30-letnich**,  
rekompensuje roczną emisję  
CO<sub>2</sub>

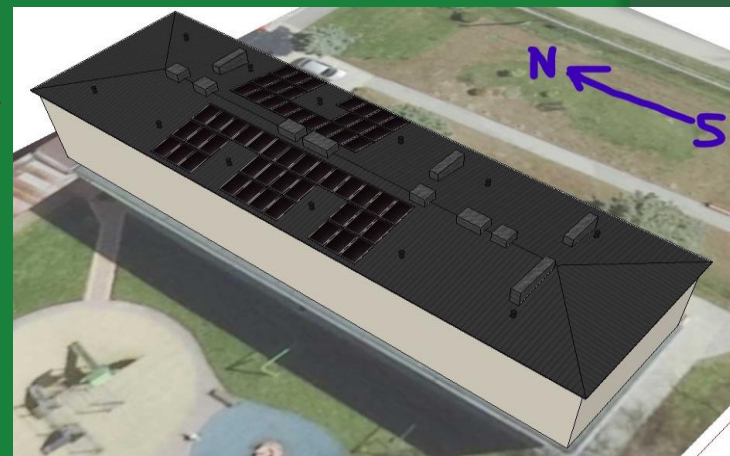


## 2.2. OZE dla szkoły

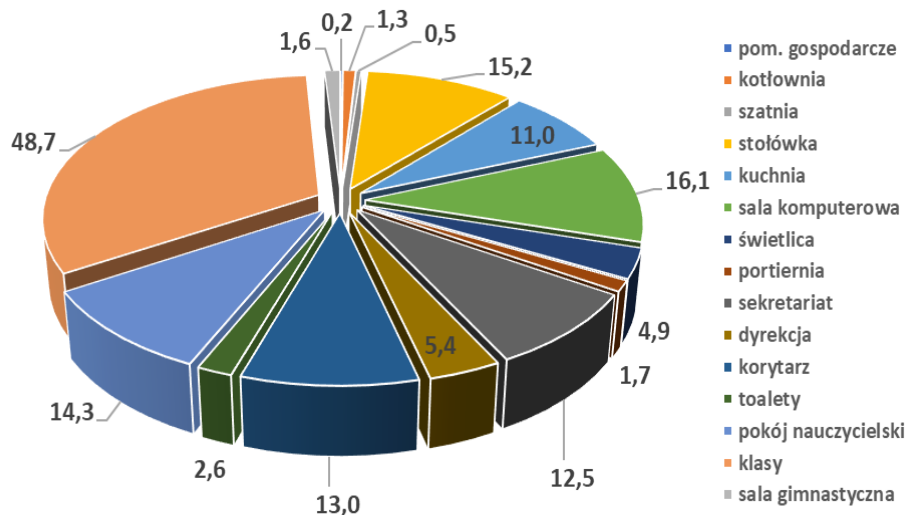
Szkoła położona jest na terenie miasta Nowego Sącza. Ma parter i piętro. W części budynku jest drugie piętro. Powierzchnia użytkowa wynosi 1493,2 m<sup>2</sup>. W szkole uczy się 186 uczniów. W budynku jest 50 pomieszczeń. Dach głównego budynku ma niewielki spadek 10° w kierunkach wschód-zachód. W bliskim otoczeniu szkoły nie ma przeszkód, zacieniających dach.



**Projekt: 56 paneli na dachu szkoły** →



Szkoła- roczne zużycie energii w kWh ( % )



Emisja roczna CO<sub>2</sub>: **ok. 17 ton**

Kompensacja CO<sub>2</sub>:  
**317 dębów 30-letnich**, rekompensuje  
roczną emisję CO<sub>2</sub>

# Sposoby oszczędzania energii w domu i w szkole

## Zainwestuj w instalacje fotowoltaiczne !!!

### Jak oszczędzać prąd w domu?



Wymień żarówki na energooszczędne



Wybieraj urządzenia klasy min. A



Ustaw lodówkę co najmniej 10 cm od ścian



Włączaj tylko zapelnioną pralkę i zmywarke



Gotuj tylko tyle wody, ile potrzebujesz



Prasuj za jednym razem więcej ubrań



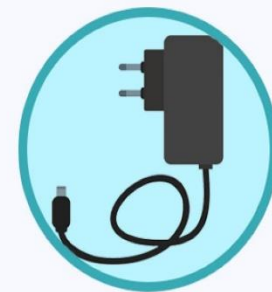
## CODZIENNE OSZCZĘDZANIE PRĄDU



1. włączaj tylko pełną pralkę lub zmywarke



2. wyłączaj za sobą światła oraz wymień żarówki na energooszczędne



3. odłączaj nieużywane ładowarki i sprzęty z kontaktu



4. nie wkładaj ciepłych potraw do lodówki



5. zagotowując wodę, nalej do czajnika tylko ile potrzebujesz



6. wybieraj sprzęt z oznaczeniami A+ A++ A+++

# Możliwości dofinansowania do instalacji fotowoltaicznych



**Mój prąd** - dotacja do 50% kosztów, nie więcej niż 4.000 zł na zakup mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV) o mocy 2- 10kW.

Więcej na: <https://mojprad.gov.pl/>



**Energia ze Słońca**

**EKO**kredyt PV na zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej (RRSO 9,53%)

w Banku Ochrony Środowiska

Więcej na: <https://www.bosbank.pl/klient-indywidualny>

# 2.3 Akcje promocyjne ☺ w wielkim skrócie

- Szkolny Konkurs Ekologiczny pt. **Energia słoneczna. Jak oszczędzać energię?**
- Konferencja nt. fotowoltaiki z udziałem specjalistów z firmy **Solgro Polska**
- plakaty tematyczne, ulotka reklamowa
- wystawa plakatów i prac konkursowych na szkolnym korytarzu i fb,
- prezentacja w PP promująca OZE i fotowoltaikę w poszczególnych klasach,
- posty na facebooku i na stronie www szkoły,
- współpraca z Dobrym Tygodnikiem Sądeckim dts24

