

SET – SUN ENERGY TEAM

GŁÓWNE CELE PROJEKTU

- upowszechnienie wśród młodego pokolenia wiedzy na temat korzyści środowiskowych i ekonomicznych, jakie daje wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, a w szczególności ogniw fotowoltaicznych.
- przedstawienie praktycznych możliwości zastosowania ogniw fotowoltaicznych w funkcjonowaniu domów jednorodzinnych, wielorodzinnych oraz budynków urzędowych oraz upowszechnienie tej wiedzy wśród społeczności lokalnych.



ŹRÓDŁA ENERGII POTRZEBNEJ DO FUNKCJONOWANIA CYWILIZACJI NA ZIEMI

Odnawialne:

- Wiatr,
- Woda,
- Słońce,
- Ciepło Ziemi,
- Biopaliwa, biomasa,
- Wodór, biogaz.



Nieodnawialne:

- Ropa naftowa,
- Olej napędowy,
- Torf,
- Gaz ziemny,
- Węgiel kamienny,
- Węgiel brunatny,
- Koks.



ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA SPOWODOWANE PRODUKCJĄ ENERGII ZE ŹRÓDEŁ NIEODNAWIALNYCH

Kwaśne deszcze



Smog



Globalne ocieplenie



Efekt cieplarniany

Dziura ozonowa



Zanieczyszczone powietrze, odory



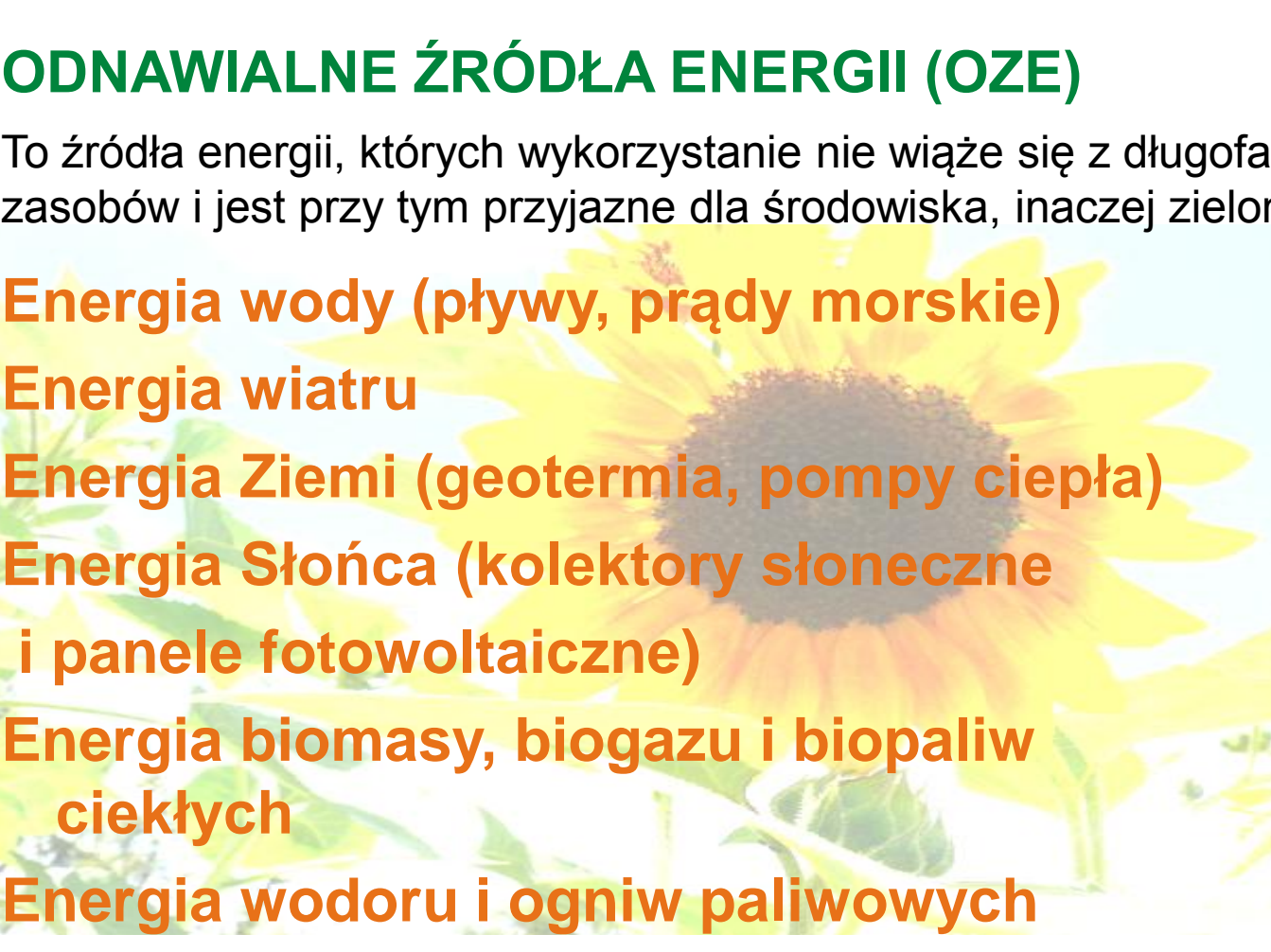
WYCZERPYWANIE SIĘ SUROWCÓW, Z KTÓRYCH POZYSKIWANA JEST ENERGIA I CO Z TEGO WYNIKA



Wyczerpywanie się surowców sprzyja:

- konfliktom politycznym,
- konfliktom zbrojnym (wojny),
- zmianom ekonomicznym,
- restrukturyzacji gospodarki kraju,
- ubóstwem krajów, które nie posiadają zasobów surowca.





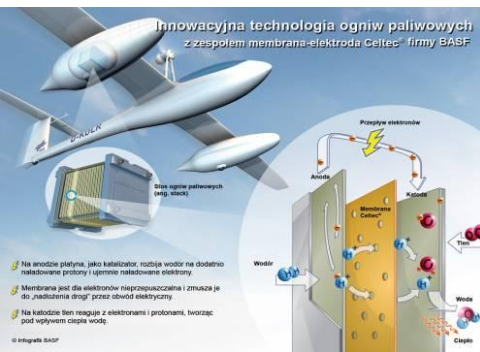
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

To źródła energii, których wykorzystanie nie wiąże się z długofalowym zużyciem zasobów i jest przy tym przyjazne dla środowiska, inaczej zielone.

- Energia wody (pływy, prądy morskie)
- Energia wiatru
- Energia Ziemi (geotermia, pompy ciepła)
- Energia Słońca (kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne)
- Energia biomasy, biogazu i biopaliw ciekłych
- Energia wodoru i ogniw paliwowych

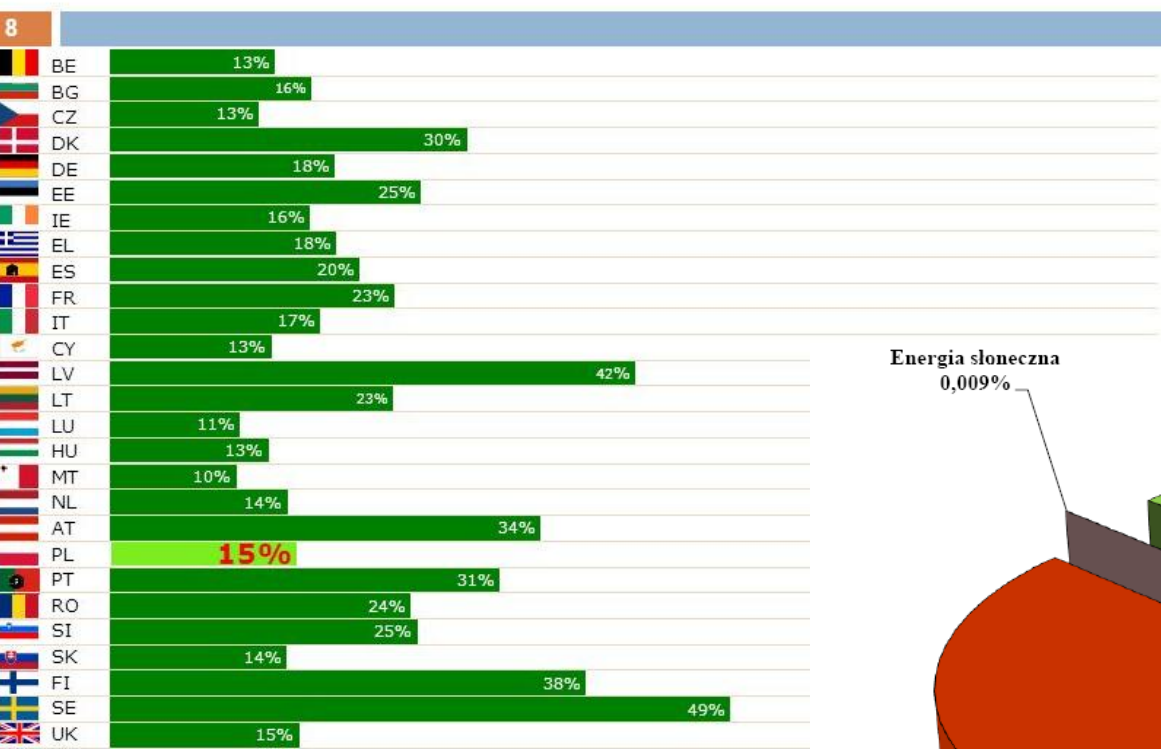


Energia wody (pływy, prądy morskie)
Energia wiatru
Energia Ziemi (geotermia, pompy ciepła)
**Energia Słońca (kolektory słoneczne
i panele fotowoltaiczne)**
**Energia biomasy, biogazu i biopaliw
ciekłych**
Energia wodoru i ogniw paliwowych

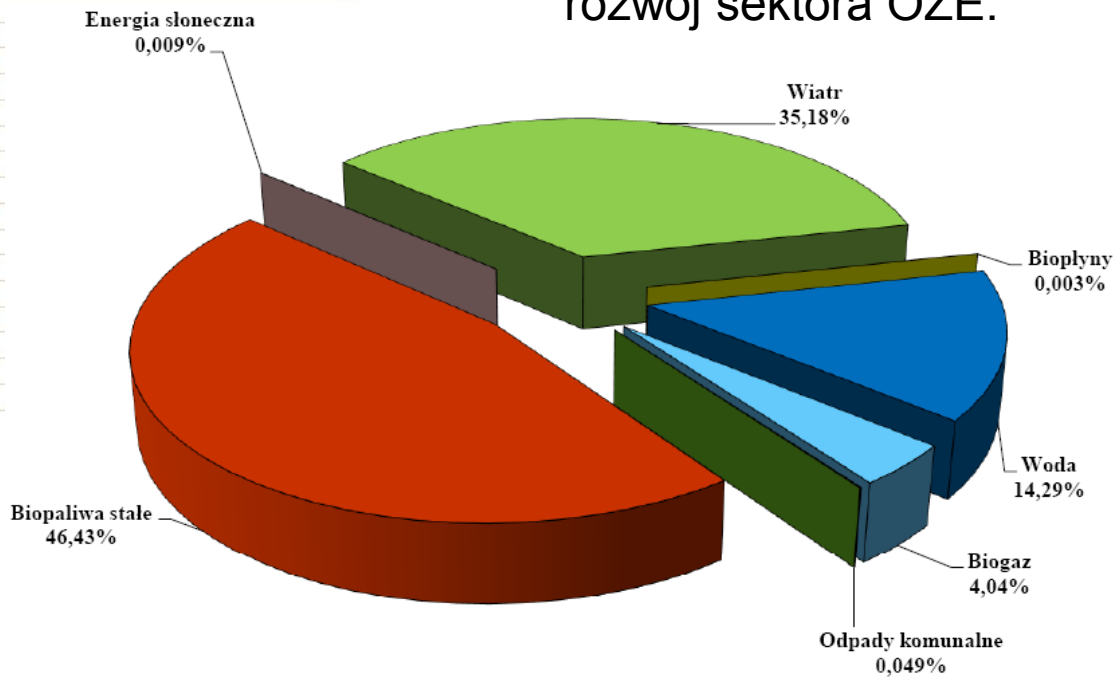


SYTUACJA POLSKI NA TLE INNYCH KRAJÓW W ASPEKTCIE KORZYSTANIA Z OZE

Cele dla OZE w UE



EU-27: 20%



OZE cieszą się wielką popularnością, ale niewystarczającą w porównaniu do większości państw europejskich. Niestety, niezbyt korzystna polityka państwa, brak regulacji prawnych (Ustawa o OZE) hamuje rozwój sektora OZE.

PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE na lata 2014-2020

Obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i **mikroinstalacji OZE** do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej

Budżet 600 mln PLN

Technologie, jakie zapewniają odpowiednią produkcję energii elektrycznej jak i ciepłej to:

- kolektory słoneczne, pompy ciepła oraz źródła ciepła opalane biomasą o mocy cieplnej do 300 KWt
 - systemy fotowoltaiczne, elektrownie wiatrowe oraz układy mikrokogeneracyjne (mikrobiogazownie)
- o zainstalowanej mocy do 40 KWe.

BENEFICJENCI, CZYLI DLA KOGO:

- osoby fizyczne,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- wspólnoty mieszkaniowe
- oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki

Dofinansowanie w formie kredytu preferencyjnego / pożyczki wraz z dotacją.

Dotacja do fotowoltaiki wynosić będzie 40% w latach 2014-2015 i 30% po 2015 roku.



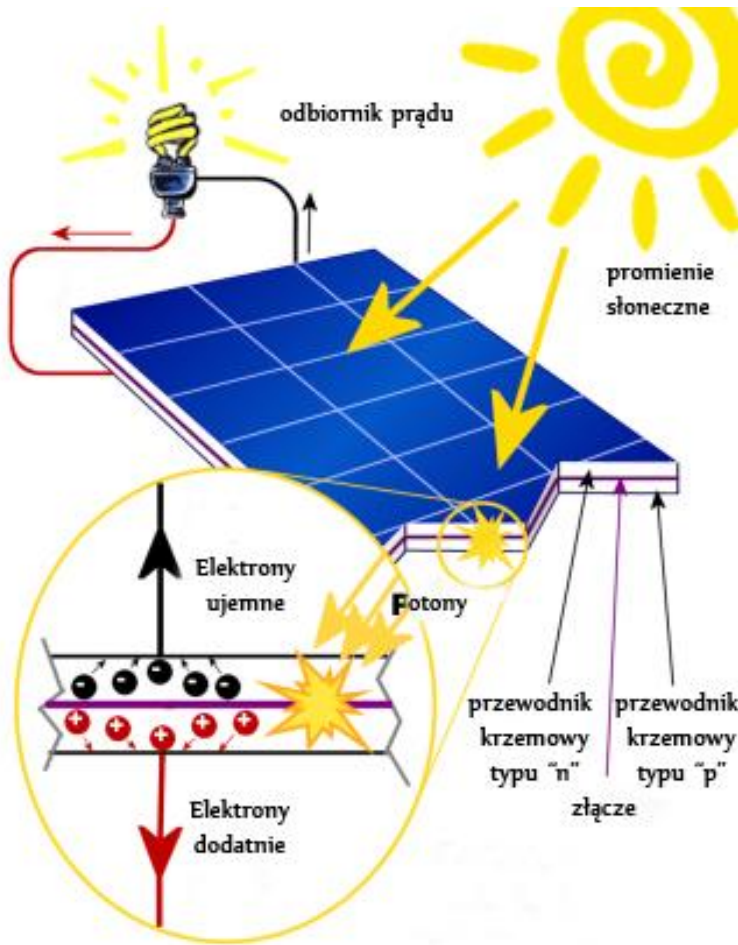
PROducent +
konSUMENT
= **PROSUMENT**



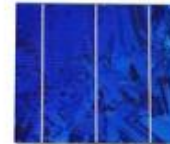
Prosument



PROPOZYCJA STOSOWANIA OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH



instalacja fotowoltaiczna

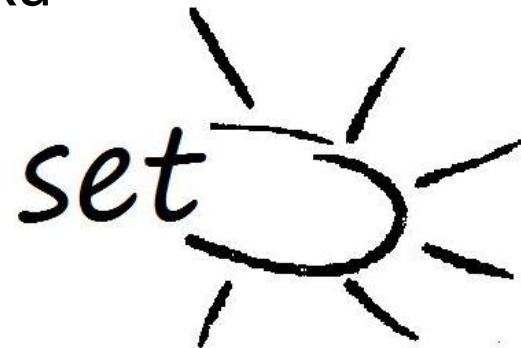


ogniwo fotowoltaiczne

Efekt fotowoltaiczny polega na konwersji energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną, zachodzącą w elemencie półprzewodnikowym.

ZADANIA WYKONANE PRZEZ SET – SUN ENERGY TEAM

- Zbieranie informacji o ilości urządzeń elektrycznych, świetlówek, żarówek itp.
- Spisywanie ich mocy oraz oszacowanie czasu ich działania,
- Wprowadzenia danych do kalkulatora pozwalającego obliczyć zużycie energii elektrycznej w budynku ponadgimnazjalnym.
- Analiza wyników obliczeń,
- Wykreślenie wykresu kołowego i jego interpretacja,
- Obliczenia uciążliwości dla środowiska budynku szkolnego: emisja CO₂ i jego kompensacja ekologiczna,
- Dobór modułów fotowoltaicznych i kalkulacja ekonomiczna.



GROMADZENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

[Poddasze](#) | [Sala gimnastyczna](#) | **[Klasa](#)** | [Pokój nauczycielski](#) | [Toaleta](#) | [Klatka schodowa](#) | [Korytarz](#) | [Dyrekcja](#) | [Portiernia](#) | [Świetlica](#) | [Sala komputerowa](#) | [Kuchnia](#) | [Stołówka](#) | [Szatnia](#) | [Kotłownia](#) | [Więcej pomieszczeń](#)

NAZWA URZĄDZENIA	ŚREDNIA MOC URZĄDZENIA [W]	IŁOŚĆ URZĄDZEŃ W POMIESZCZENIU	SZACOWANY CZAS DOBOWEGO WYKORZYSTANIA URZĄDZENIA [h]	SUMA DOBOWA
Jednostka centralna	175 (100 - 250)	1	8 h 0 min	1400 Wh
Monitor	25 (15 - 40)	1	8 h 0 min	200 Wh
Odtwarzacz DVD	9 (6 - 11)	1	2 h 0 min	18 Wh
Projektor	300 (240 - 340)	1	5 h 0 min	1500 Wh
Światłówka liniowa	36 (8 - 58)	10	8 h 0 min	2880 Wh
Tablica multimedialna	1 (1 - 2)	1	5 h 0 min	5 Wh
Telewizor LED	90 (35 - 150)	1	2 h 0 min	180 Wh
dodaj nowe urządzenie				
SUMA				6183 Wh
Pokaż wszystkie pomieszczenia ▶				



OBLICZANIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO BUDYNKU SZKOLNEGO – FRAGMENT RAPORTU DOTYCZĄCY KLAS

KLASA:

Czajnik elektryczny	1000	1	0 godz 15 min	250 Wh
Drukarka atramentowa	20	2	1 godz 0 min	40 Wh
Ekspres do kawy	1200	1	0 godz 20 min	400 Wh
Głośniki komputerowe	100	2	3 godz 0 min	600 Wh
Głośniki komputerowe2	100	10	3 godz 0 min	3000 Wh
Głośniki komputerowe3	100	10	3 godz 0 min	3000 Wh
INNE	350	1	2 godz 0 min	700 Wh
INNE2	30	6	2 godz 0 min	360 Wh
INNE3	1000	1	2 godz 0 min	2000 Wh
Jednostka centralna	175	9	5 godz 0 min	7875 Wh
Jednostka centralna2	175	2	7 godz 0 min	2450 Wh
Laptop	80	1	6 godz 0 min	480 Wh
Laptop2	80	3	8 godz 0 min	1920 Wh
Monitor	25	9	5 godz 0 min	1125 Wh
Monitor2	25	2	5 godz 0 min	250 Wh
Odtwarzacz DVD	9	1	2 godz 0 min	18 Wh
Projektor	300	2	5 godz 0 min	3000 Wh
Radio	750	2	3 godz 0 min	4500 Wh
Router	5	10	10 godz 0 min	500 Wh
Router2	5	2	10 godz 0 min	100 Wh
Światłówka liniowa	36	10	2 godz 10 min	780 Wh

Światłówka liniowa2	36	10	10 godz 0 min	3600 Wh
Światłówka liniowa3	36	8	8 godz 0 min	2304 Wh
Światłówka liniowa4	36	8	8 godz 0 min	2304 Wh
Światłówka liniowa5	36	8	8 godz 0 min	2304 Wh
Światłówka liniowa6	36	6	5 godz 0 min	1080 Wh
Światłówka liniowa7	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa8	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa9	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa10	36	2	5 godz 0 min	360 Wh
Światłówka liniowa11	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa12	36	4	5 godz 0 min	720 Wh
Światłówka liniowa13	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa14	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa15	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa16	36	10	5 godz 0 min	1800 Wh
Światłówka liniowa17	36	8	5 godz 0 min	1440 Wh
Tablica multimedialna	1	7	6 godz 0 min	42 Wh
Tablica multimedialna2	1	3	6 godz 0 min	18 Wh
Telewizor LED	90	2	2 godz 0 min	360 Wh
Telewizor plazmowy	90	1	3 godz 0 min	270 Wh
Telewizor plazmowy2	90	1	5 godz 0 min	450 Wh

łącznie zużycie energii w pomieszczeniu: 63000 Wh

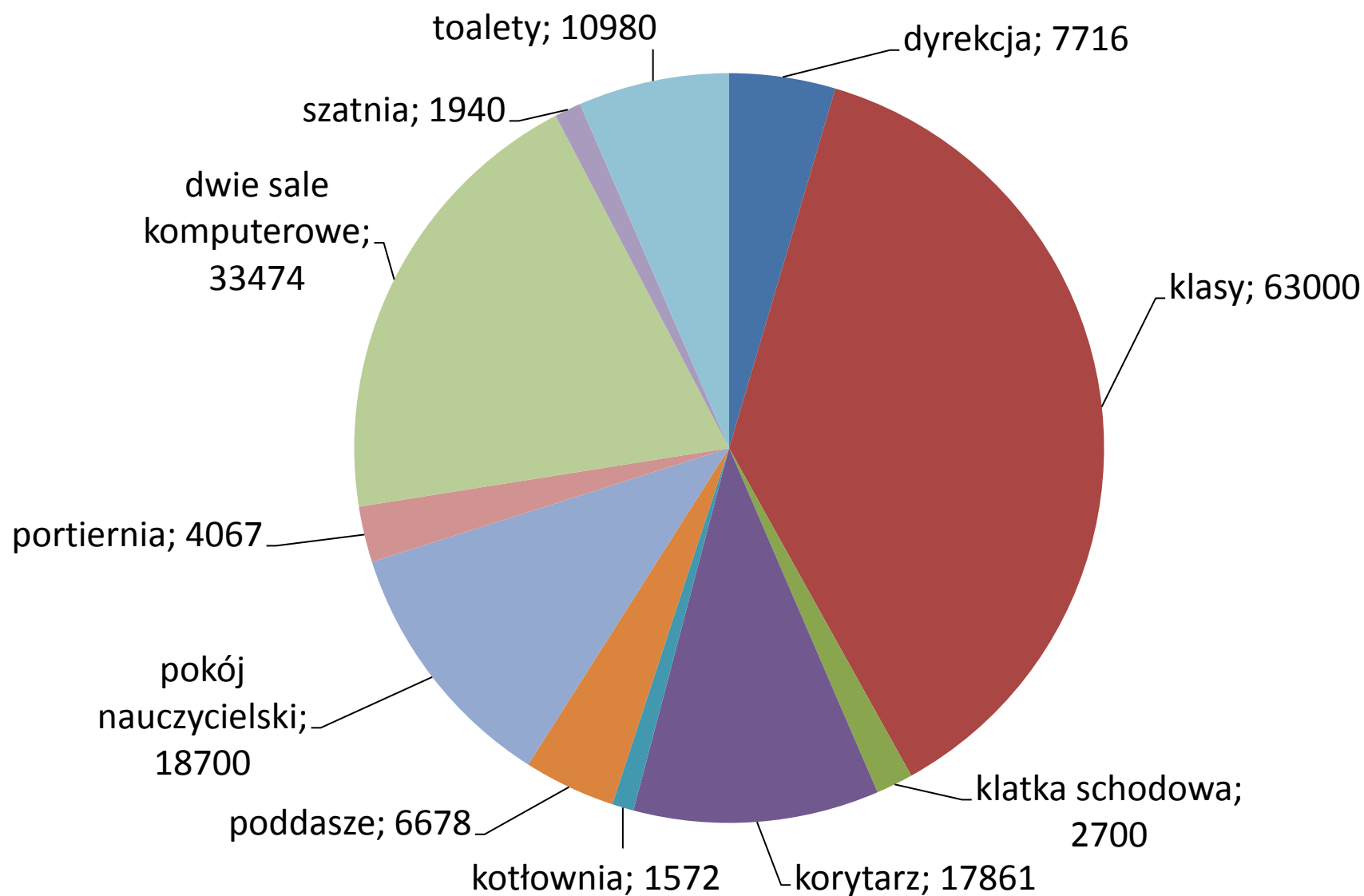


dobowe zużycie energii w szkole w Wh: 168688 Wh

dobowe zużycie energii w szkole w kWh: 168.688 kWh

roczne zużycie energii w szkole w kWh: 61571.12 kWh

Zużycie energii elektrycznej dla Technikum Kształtowania Środowiska w Szczecinie Wh/dobę

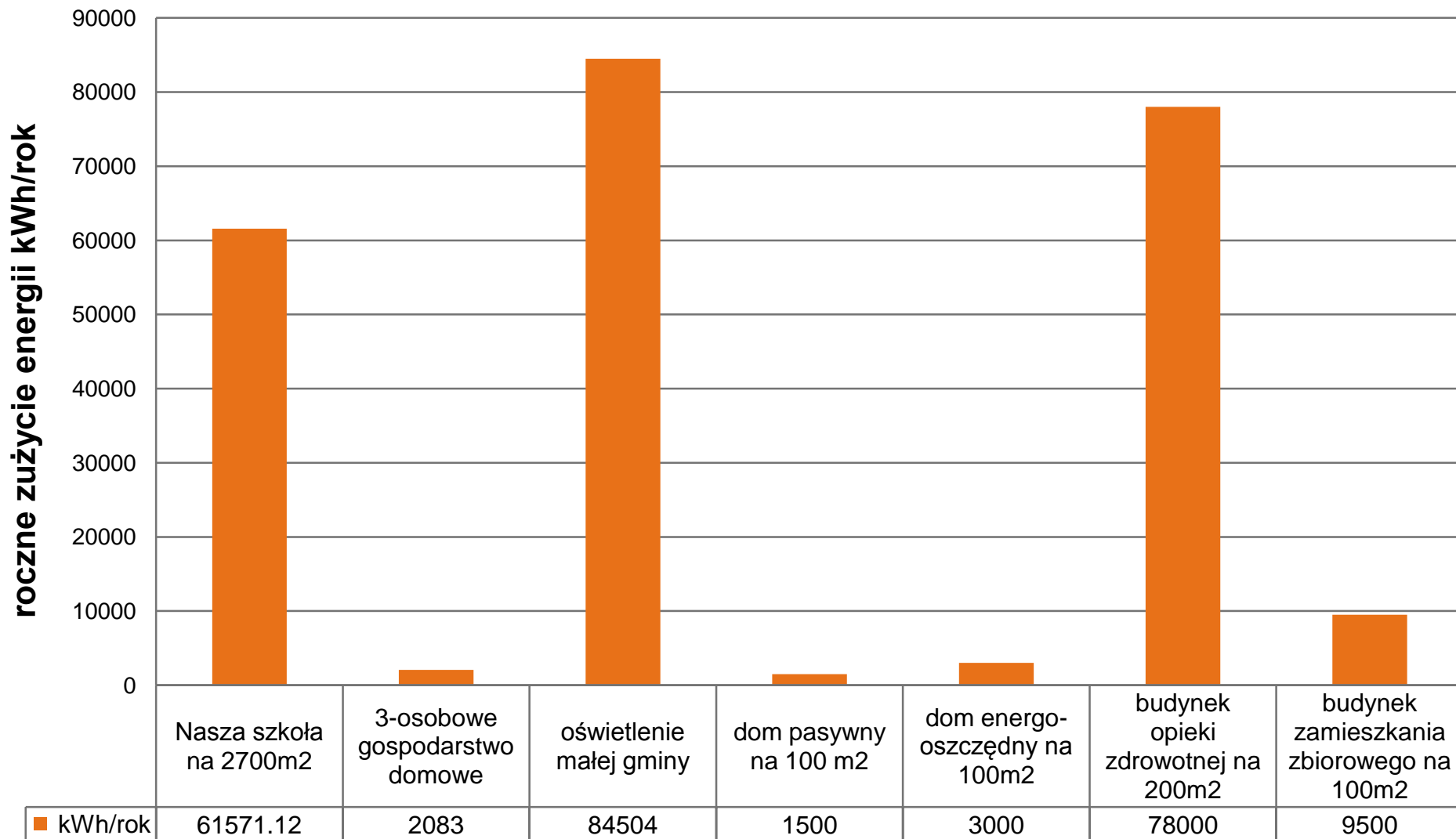


Praktyczne sposoby oszczędzania energii elektrycznej w szkole:

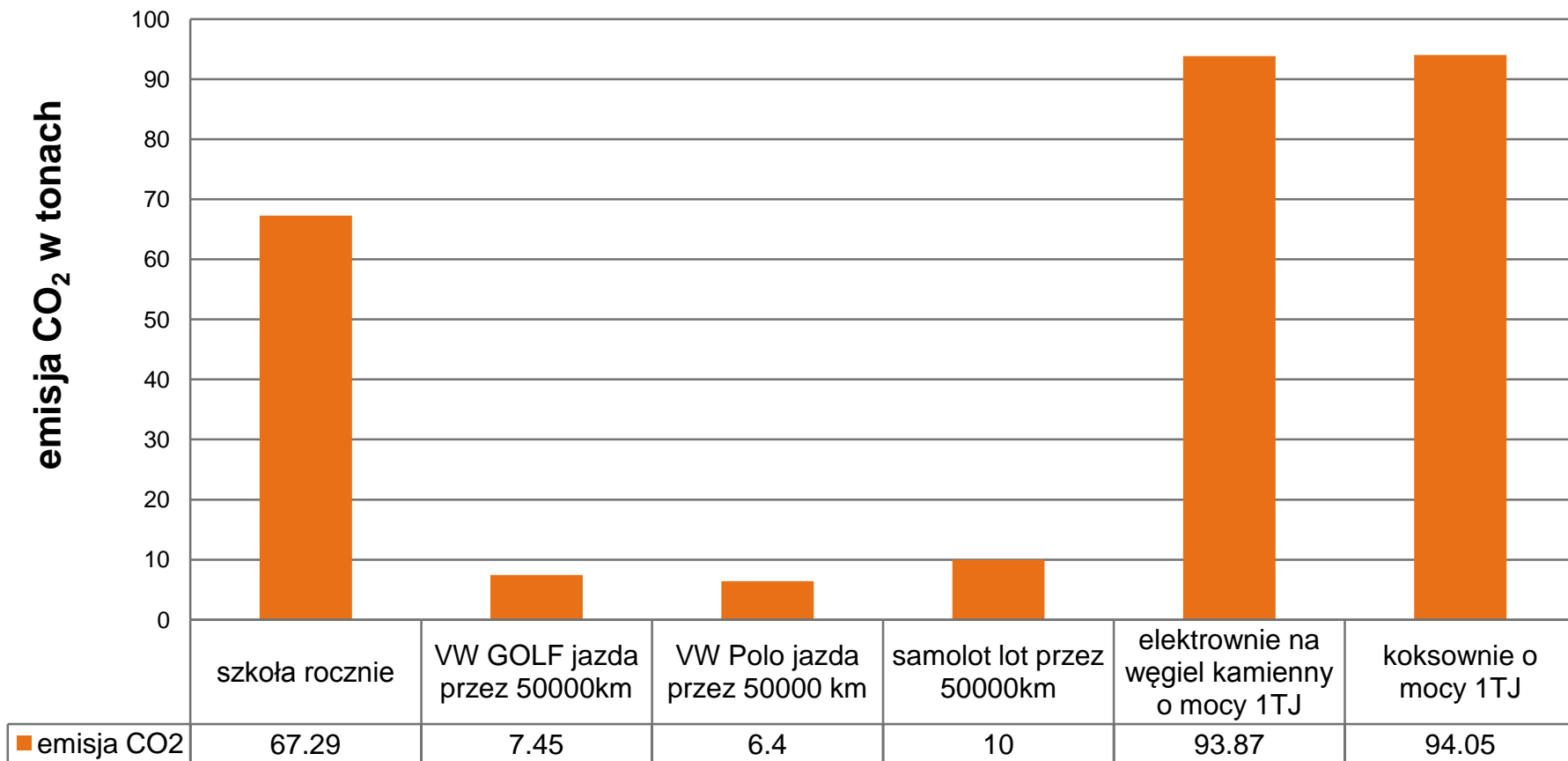
- 1. Stosować odnawialne źródła energii (oświetlenie solarne).**
- 2. Nie zostawiać urządzeń elektrycznych w stanie czuwania.**
- 3. Po skorzystaniu z komputerów i innych urządzeń bezzwłocznie je wyłączyć.**
- 4. Należy zakupić energooszczędne żarówki do pomieszczeń, w których długo i często odbywają się zajęcia.**
- 5. Należy zamontować energooszczędne świetlówki na korytarzach, w toaletach i na poddaszu.**
- 6. Nie powinno się pozostawiać włączonych żarówek w pomieszczeniach, w których aktualnie nikt nie przebywa (toalety).**
- 7. Gdy nie potrzebuje się pełnego oświetlenia sali, to nie powinno się włączać wszystkich świetlówek (np. z tyłu klasy lub nad samą tablicą multimedialną).**
- 8. Jak najczęściej i najdłużej korzystać z energii słonecznej i światła dziennego.**
- 9. Nie zasłaniać okien, aby światło naturalnie dochodziło do pomieszczenia.**
- 10. Można przemalować ściany klas na jasne kolory, gdyż białe ściany potrafią odbijać prawie 85% promieni słonecznych.**
- 11. Należy efektywnie pracować na komputerach. Komputery włączać tylko, gdy wykonywane są zadania z użyciem programów komputerowych.**



Porównanie zużycia energii przez szkołę do zużycia energii przez innych odbiorców



Porównanie emisji CO₂ szkoły i innych obiektów



Aby wyliczyć emisję CO₂ należy pomnożyć masę spalonego paliwa przez wskaźnik emisji.

$$E_{CO_2} \boxed{67290,84} = m \boxed{33645,42} \times W \boxed{2}$$

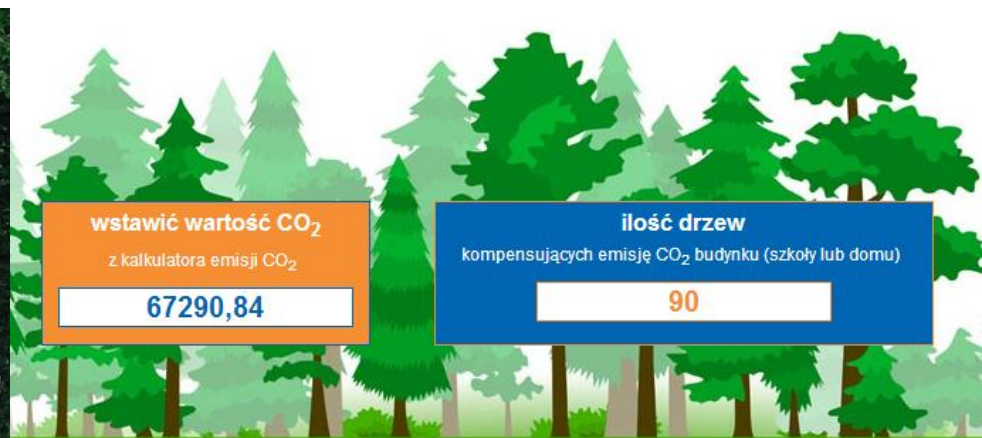
gdzie:

E_{CO_2} - emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg],

m - masa spalonego paliwa [kg]

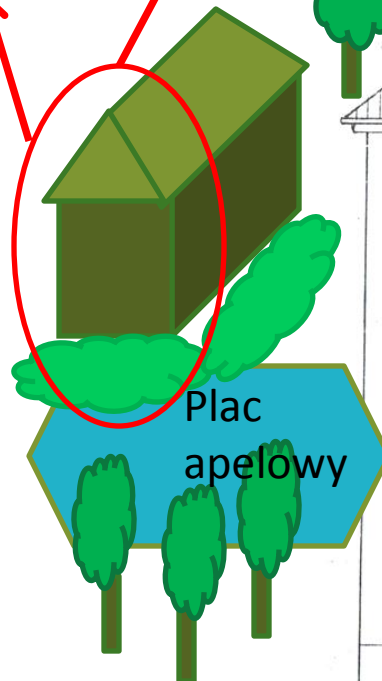
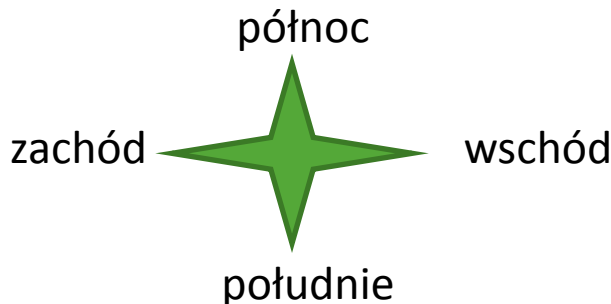
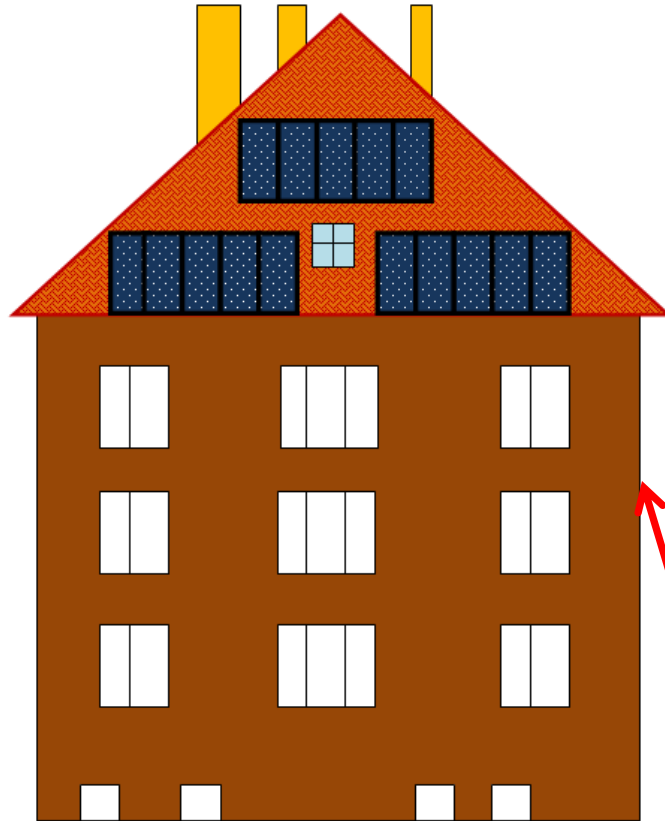
W - wskaźnik emisji wyrażony w kg na kg zużytego paliwa 2 [kg/kg]

ROCZNA KOMPENSACJA WYEMITOWANEGO W CIĄGU ROKU CO₂ PRZEZ SZKOŁĘ



**90 drzew kompensuje emisję CO₂
szkoły, czyli 67,29 ton CO₂**

DOBRANIE MOCY SYSTEMU MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH DLA DWÓCH SAL KOMPUTEROWYCH



- położenie geograficzne: **południe**,
- nachylenia dachu budynku: **45°**
- wartości naświetlenia dla Szczecina **1000 kWh/m²·rok**
- zapotrzebowanie energetyczne dwóch sal komputerowych w budynku szkolnym (100%): 33474 Wh/doba (na 150 dni roboczych **5021 kWh/rok szkolny**)
- **topole** o wysokości 10 m, oddalone o 70m od budynku **nie stanowią przeszkody** dla fotoogniw
- **15** paneli fotowoltaicznych (o wymiarach 1m x1,7m) możliwych do zainstalowania na budynku
- **68 %** zapotrzebowania energetycznego sali komputerowej zostało pokryte przez zaprojektowany system fotowoltaiczny

PRZEPROWADZENIE UPROSZCZONEJ KALKULACJI EKONOMICZNEJ MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DLA DWÓCH SZKOLNYCH SAL KOMPUTEROWYCH

Roczna produkcja energii elektrycznej przez zaprojektowany system **15** paneli fotowoltaicznych: **3532 kWh**

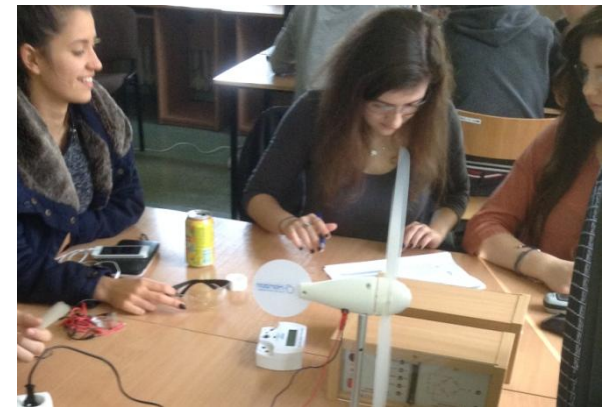
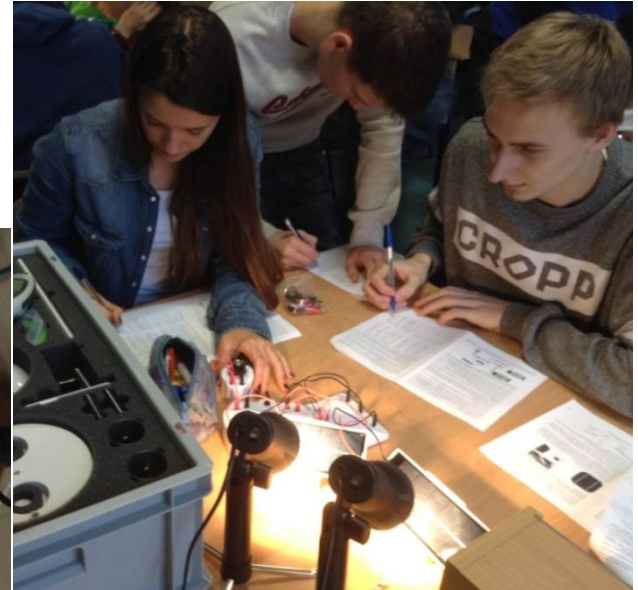
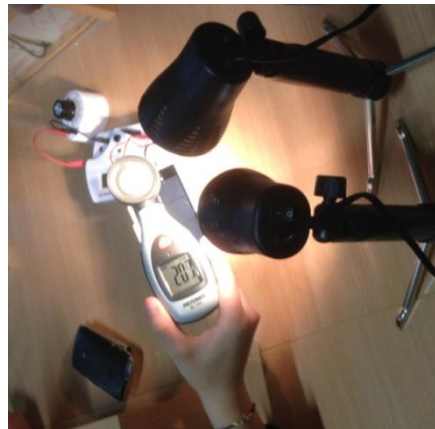
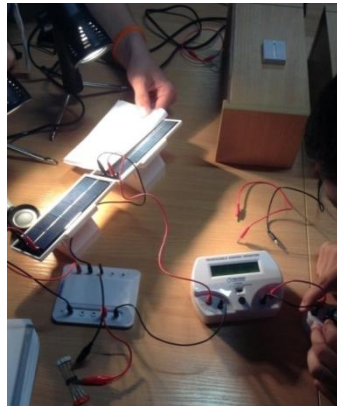
Koszt instalacji zaprojektowanego systemu: **24 204,18 zł**

Wartość prądu wyprodukowanego przez zaprojektowany system: **2 295,8 zł**

Można przypuszczać, że zwrot inwestycji nastąpi po ponad 10 latach.



ZAWSZE I WSZĘDZIE OZE MISTRZEM BĘDZIE !

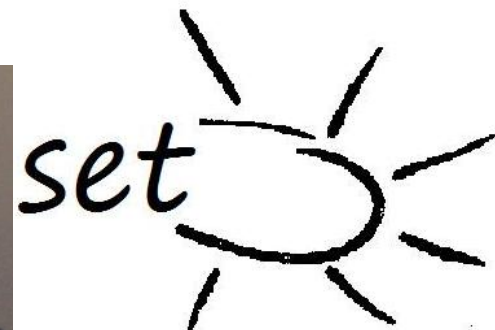


CIEKAWE FILMY

<https://www.youtube.com/watch?v=v1P-Q5Prg28>

<https://www.youtube.com/watch?v=W0BhpnR9yG8>

DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ ☺
OSOBY ZAINTERESOWANE ZAPRASZAMY DO
WSPÓŁPRACY ☺



SET – SUN ENERGY TEAM