

Forum dla przedstawicieli jednostek samorządowych pt.
„Praktyczne aspekty rozwoju infrastruktury wodno-ściekowej i energetycznej”

9-11 czerwca 2022 r. Lublin – Janów Lubelski – Białka

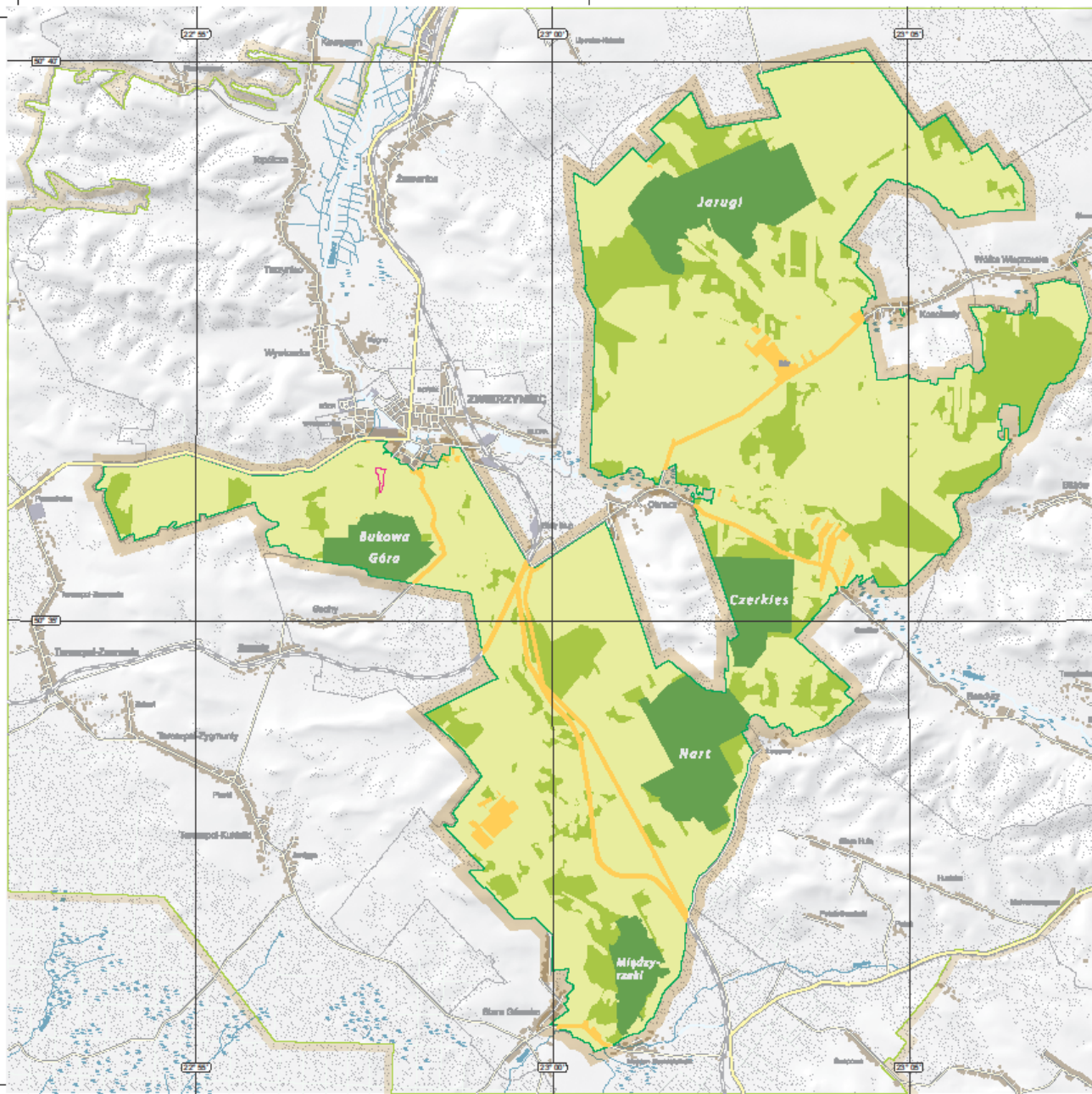
ROZTOCZAŃSKI PARK NARODOWY
Tadeusz Grabowski

**Doświadczenia w realizacji inwestycji z zakresu
gospodarki wodno-ściekowej i energetycznej w
Roztoczańskim Parku Narodowym na przykładzie
Roztoczańskiego Centrum Naukowo-Edukacyjnego
oraz innych wybranych obiektów**

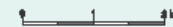






Lublin-Janów Lubelski-Białka, 9-11 czerwca 2022 roku

Roztoczański Park Narodowy



Obszary objęte ochroną ścisłą, czynną i krajobrazową



-  Obszary ochrony ścisłej (1029 ha - 12 % pow. Parku)
-  Obszary ochrony czynnej - ochrona zachowawcza
-  Obszary ochrony czynnej - ochrona aktywna
- Obszar ochrony czynnej (7240 ha - 85 % pow. Parku)
-  Obszary ochrony krajobrazowej (213 ha - 3 % pow. Parku)

Powierzchnia Parku - 8487 ha
w tym: lasy 8100 ha - 95 % pow.
wody 51 ha - 0,6 % pow.

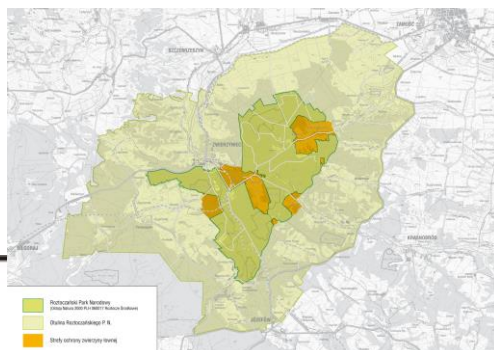
Szata roślinna:
23 - zespoły i zbiorowiska leśne
60 - zbiorowisk nieleśnych

Rośliny:
ponad 1 300 gat. w tym naczyniowe
900 gat., 7. regionów geograficznych
230 gat. porostów
240 gat. mszaków
50 gat. glonów

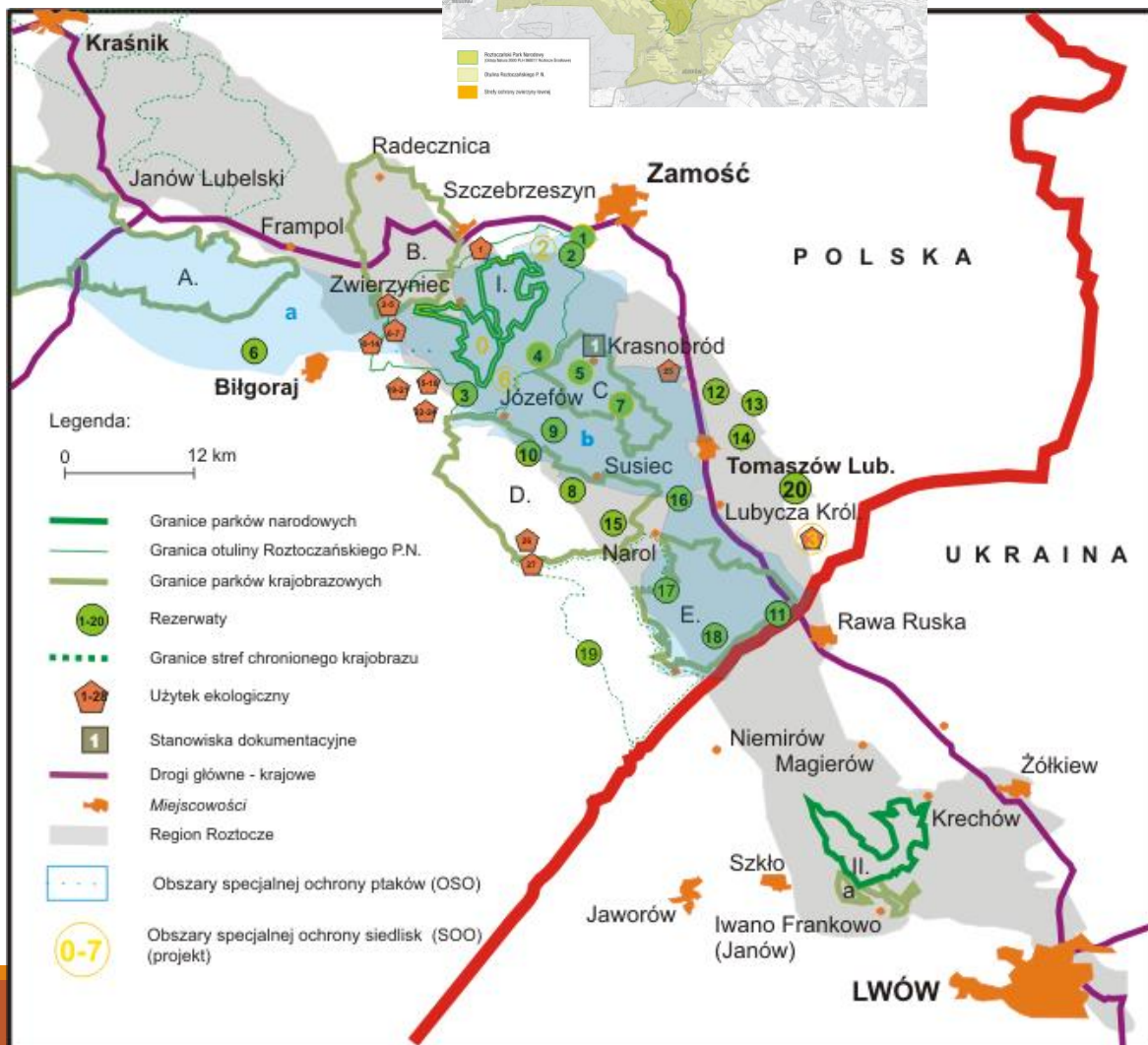
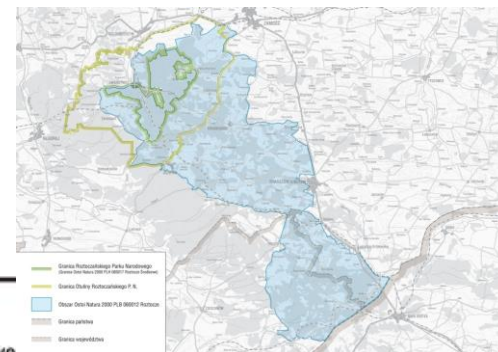
Zwierzęta:
ponad 3 630 gat.,
w tym bezkręgowce 3 300 gat.,
343 gat. kręgowców
1 gat. kręgowce bezszczętkowe
30 gat. promieniopłetwe
15 gat. płazów
9 gat. gadów
228 gat. ptaków
60 gat. ssaków

Roztoczański Park Narodowy systemie obszarów chronionych Rzecznictwa

Otulina
i strefa ochrony
zwierząt łownych



RPN
w sieci
NATURA 2000



Parki narodowe.
I. Roztoczański P.N.
II. Jaworowski P.N.

Parki krajobrazowe:
A. Janowski P.K.
B. Szczebrzeszyński P.K.
C. Krasnobrodzki P.K.
D. P.K. Puszczy Solskiej
E. Południoworoztoczański P.K.

Rezerваты przyrody:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Hubale | 11. Siedliska |
| 2. Wieprzec | 12. Skrzypty Ostrów |
| 3. Szum | 13. Piekielko |
| 4. Debry | 14. Jalinka |
| 5. Św. Roch | 15. Las Bukowy |
| 6. Obar | 16. Minokał |
| 7. Zaroście | 17. Źródła Tanwi |
| 8. Nad Tanwią | 18. Sołokija |
| 9. Nowiny | 19. Jedlina |
| 10. Czartowe Pole | 20. Machnowska Góra |

Obszary Natura 2000

Obszary specjalnej ochrony siedlisk (SOO)

0. Roztocze Środkowe
- Hubale
 - Kały
 - Machnowska Góra
 - Debry
 - Św. Roch
 - Sztołnie w Senderkach
 - Zaroście

Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO)

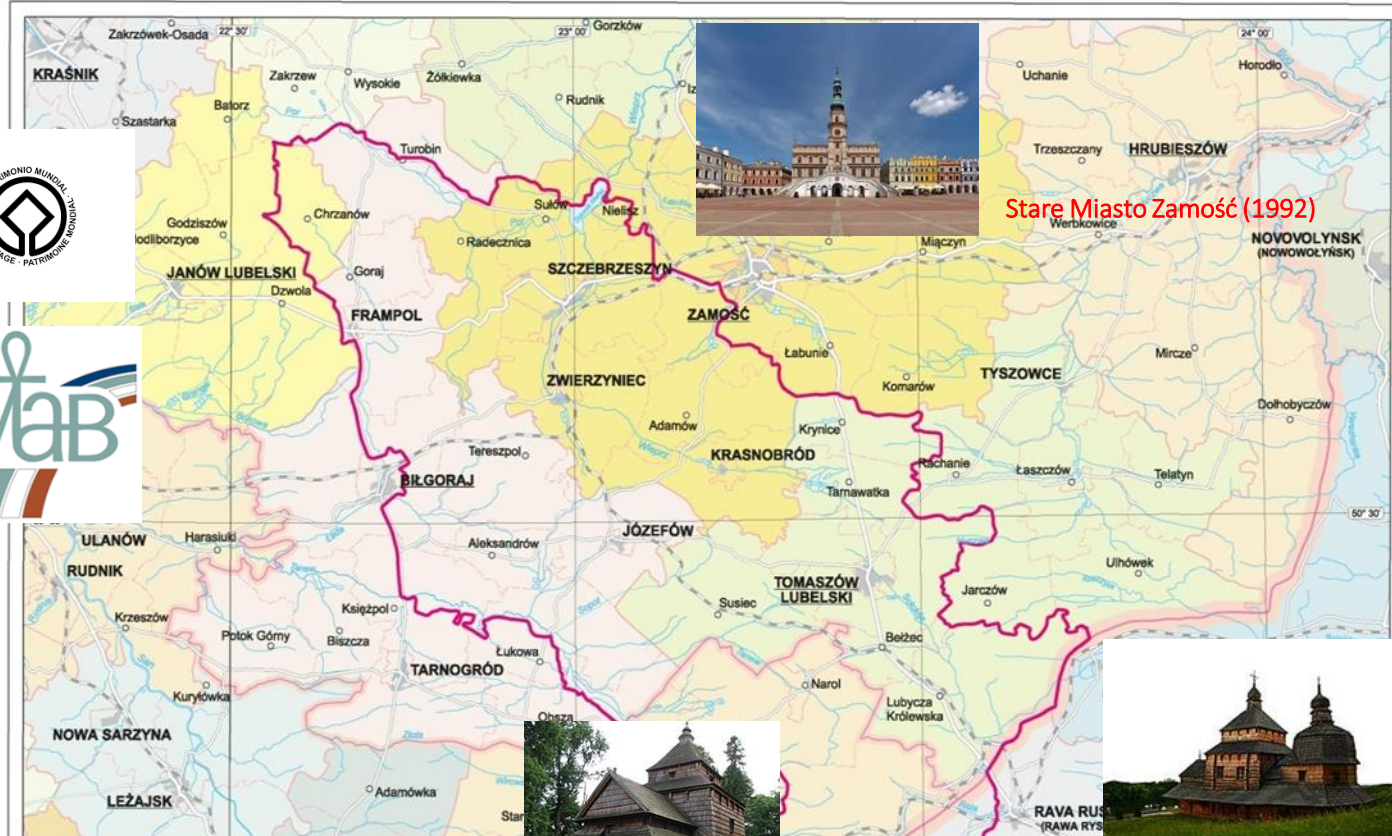
- a. Lasy Janowskie
b. Puszcza Solska

1. Użytek ekologiczny Brodzka Góra

1. Stanowisko dokumentacyjne Kamieniołom w Krasnobrodzie

a. Zapowiednik Roztocze

Rzotczański Park Narodowy w Transgranicznym Rezerwacie Biosfery Roztocze



TRANSGRANICZNY REZERWAT BIOSFERY „ROZTOCZE”
PROJECTED TRANSBOUNDARY BIOSPHERE RESERVE „ROZTOCZE”

Położenie na tle podziału administracyjnego

Location on the background of administrative division



- Granica Transgranicznego Rezerwatu Biosfery „Roztocze”
Boundary of TBR „Roztocze”
- Granice państwa
State borders
- Granice województw (PL) i granice obwodów (UA)
Voivodship borders (PL) and oblast borders (UA)
- Granice powiatów (PL) i granice rejonów (UA)
Powiat borders (PL) and rayon borders (UA)
- Granice gmin miejskich (PL)
Municipality borders
- Granice gmin (PL)
Commune borders (PL)

- LVIV** Miasta obwodowe (UA)
Oblast capital cities
- ŁAŃCUT** Miasta powiatowe (PL) i miasta rejonowe (UA)
Powiat capital towns (PL) and rayon capital towns (UA)
- RUDNIK** Inne miasta
Other towns
- Łabunie** Wsie gminne (PL)
Communal villages (PL)



Stare Miasto Zamość (1992)



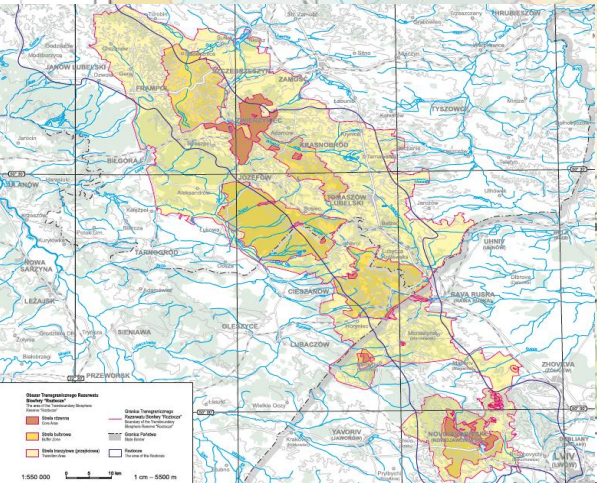
Cerkiew w Radrużu (2013)



Cerkiew w Potyliczu (2013)



Cerkiew w Żółkwi (2013)



1:500 000 0 5 10 km 1 cm = 5000 m

„Zielone technologie” w Roztoczański Park Narodowy

Zabezpieczenie materialne funkcjonowania RPN

- urządzeń ochrony środowiska: termomodernizacja, odnawialne źródła energii – panele słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, piece na biomasę, oczyszczalnie hydrofitowe, odzyskiwanie wód opadowych do celów sanitarnych i gospodarczych,
- substancji mieszkaniowej,
- obiektów administracyjnych w tym zabytkowej siedziby Parku,
- monitoring skutków wprowadzonych technologii,
- infrastruktury związanej z udostępnianiem Parku
- dróg wewnętrznych, parkingi, mała architektura drewniana Parku.

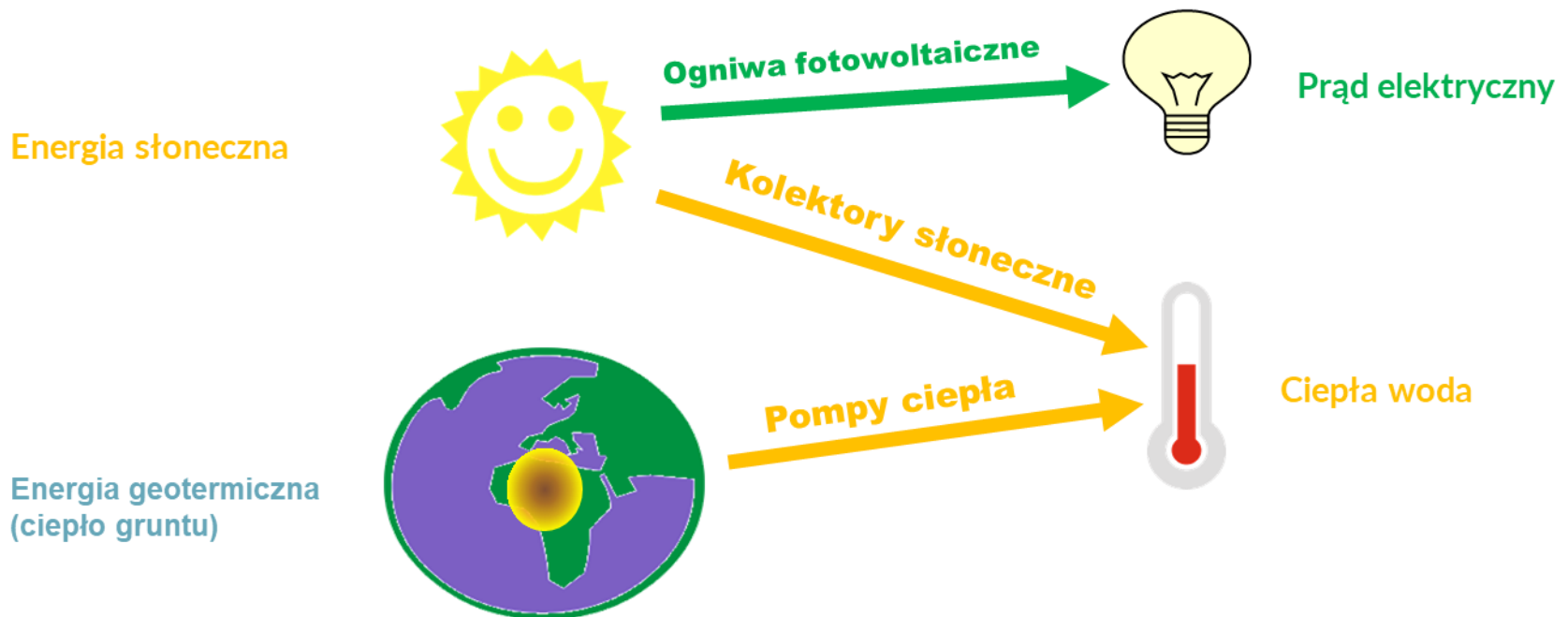
Systemy istniejące	ilość
OZE/zielone technologie	
Termomodernizacja	12
Instalacje solarne	20
Fotowoltaika	5
Pompy ciepła	4
Oświetlenia led	2
Wody opadowe	1
Oczyszczalnie hydrofitowe	3
Oczyszczalnie biologiczne	4

Systemy projektowane	ilość
OZE/zielone technologie	
Termomodernizacja	2
Instalacje solarne	0
Fotowoltaika	6
Pompy ciepła	2
Oświetlenia led	1
Wody opadowe	1
Oczyszczalnie hydrofitowe	2 ?
Oczyszczalnie biologiczne	0

Zielone technologie

- Likwidacja azbestu,
- Odnawialne źródła energii,
- Termomodernizacje,
- Systemy wykorzystania wód opadowych,
- Stosowanie oszczędnych i nowoczesnych technologii związanych z wykorzystaniem gazu i drewna,
- Ekologiczne środki transportu; samochody hybrydowe, w planie elektryczne,
- Efektywne oczyszczalnie ścieków i kanalizowanie obiektów w Parku,
- Technologie oszczędzające wodę,
- Wykorzystanie wód opadowych do celów technicznych,
- Oczyszczalnie hydrofitowe.

Odnawialne źródła energii



Wykonanie projektu termomodernizacji RCNE z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii:

Wytyczne do realizacji projektu:

- kubatura obiektu 6700 m³
- powierzchnia użytkowa 1155 m²
- zapotrzebowanie na ciepło – około 150 kW
- moc elektryczna – około 80 kW

Według założeń projektowych zainstalowano:

- baterię kolektorów słonecznych o powierzchni 74 m²
- pompy ciepła solanka-woda o łącznej mocy cieplnej 170 kW
- baterię ogniw fotowoltaicznych o powierzchni 150 m² i mocy 0,021 MW
- rezerwowe źródło ciepła – kocioł na biomasę o mocy 150 kW
- zintegrowany system sterowania pracą urządzeń cieplnych
- przekształtniki DC/AC oraz układ pomiarowy – umożliwiające połączenie instalacji baterii ogniw fotowoltaicznych z siecią energetyki zawodowej a tym samym sprzedaż nadwyżki wyprodukowanej zielonej energii



Schemat energetyczny obiektu RCNE

Sieć elektryczna
zasilająca

Ogniwa
fotowoltaiczne



Falowniki
DC/AC

Rozdzielnia
główna

Wentylacja
mechaniczna
(odzysk ciepła)



Roztoczański Park Narciarski

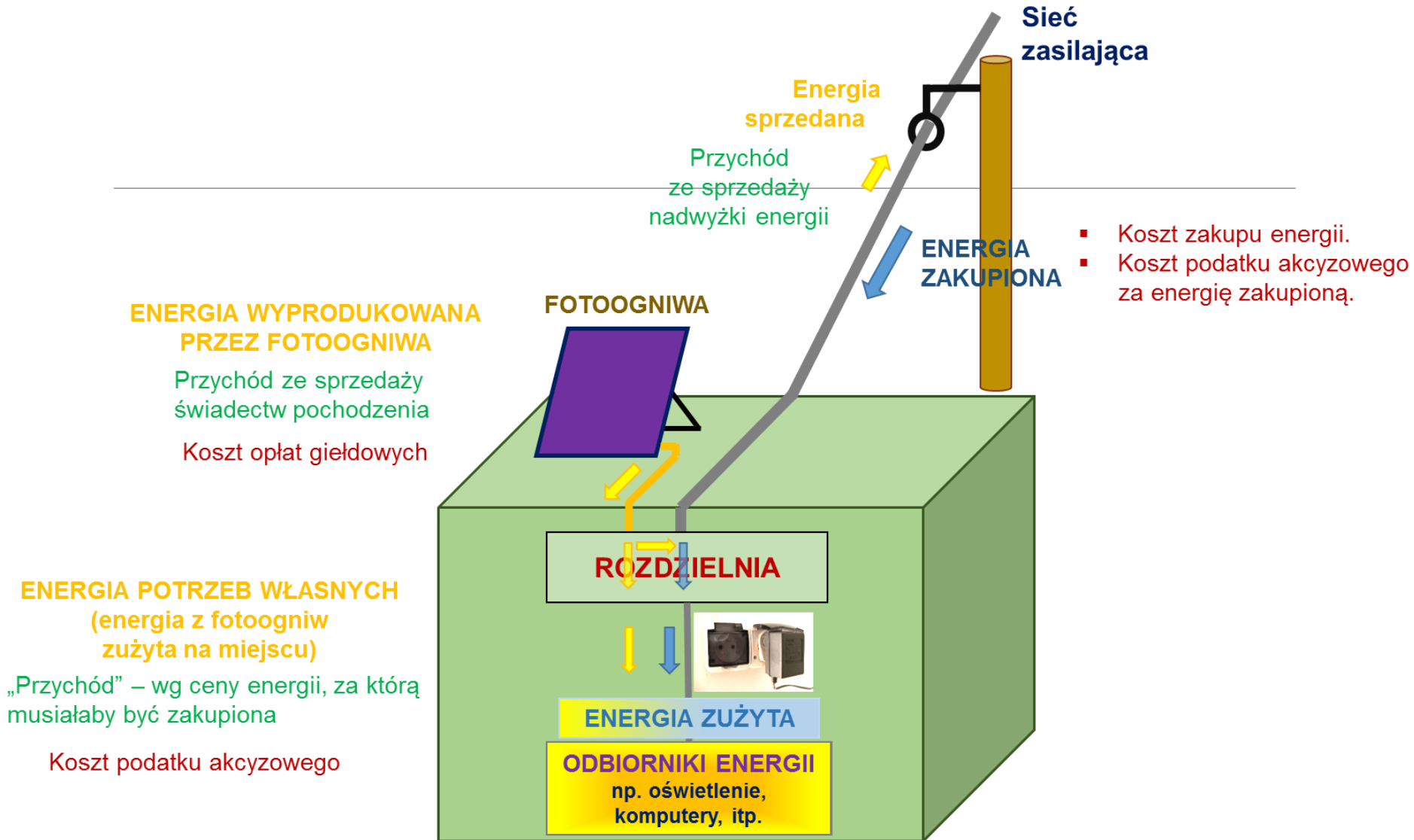
Roztoczańskie Centrum Naukowe - EKOLOGIA

Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego "Roztocze"

www.roztozczanski.pn.pl

e-mail:monitoring@roztozczanski.pn.pl

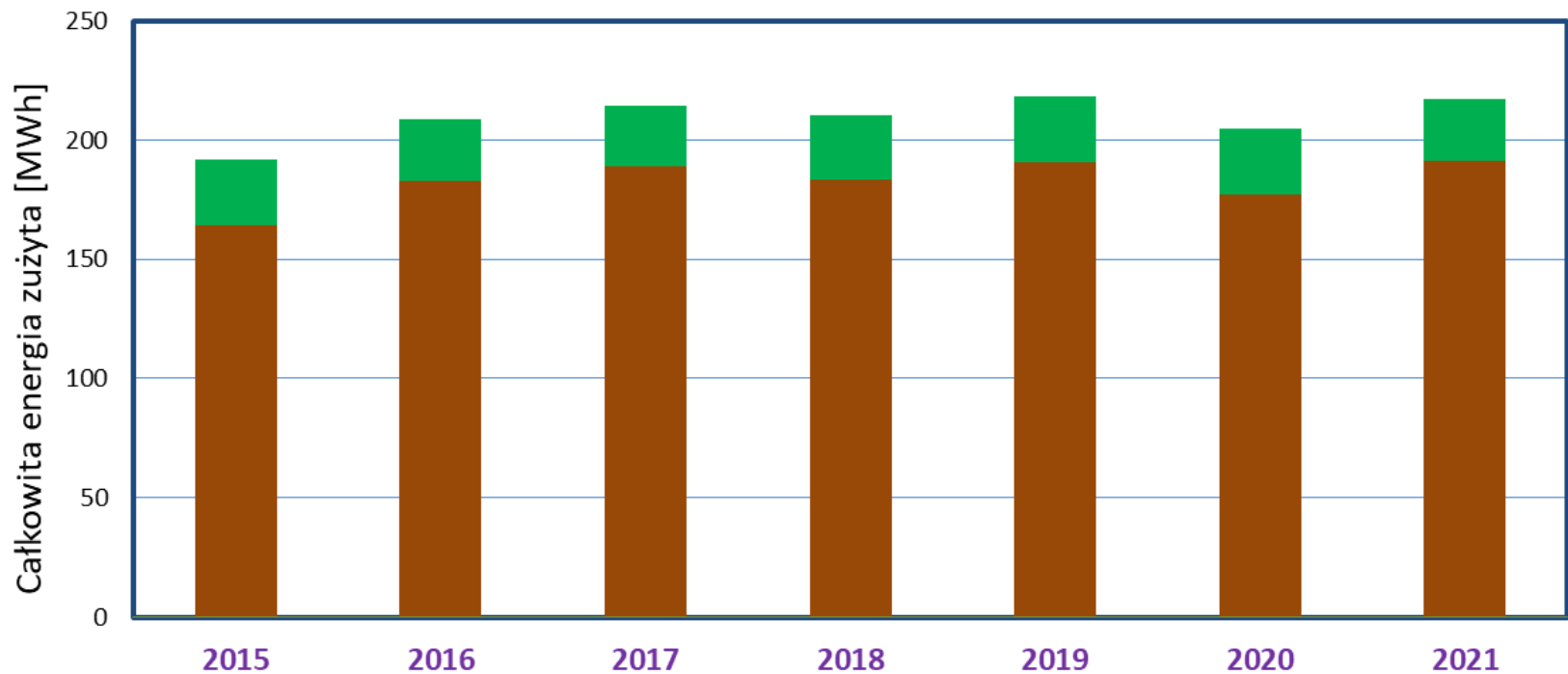
Koszt energii elektrycznej



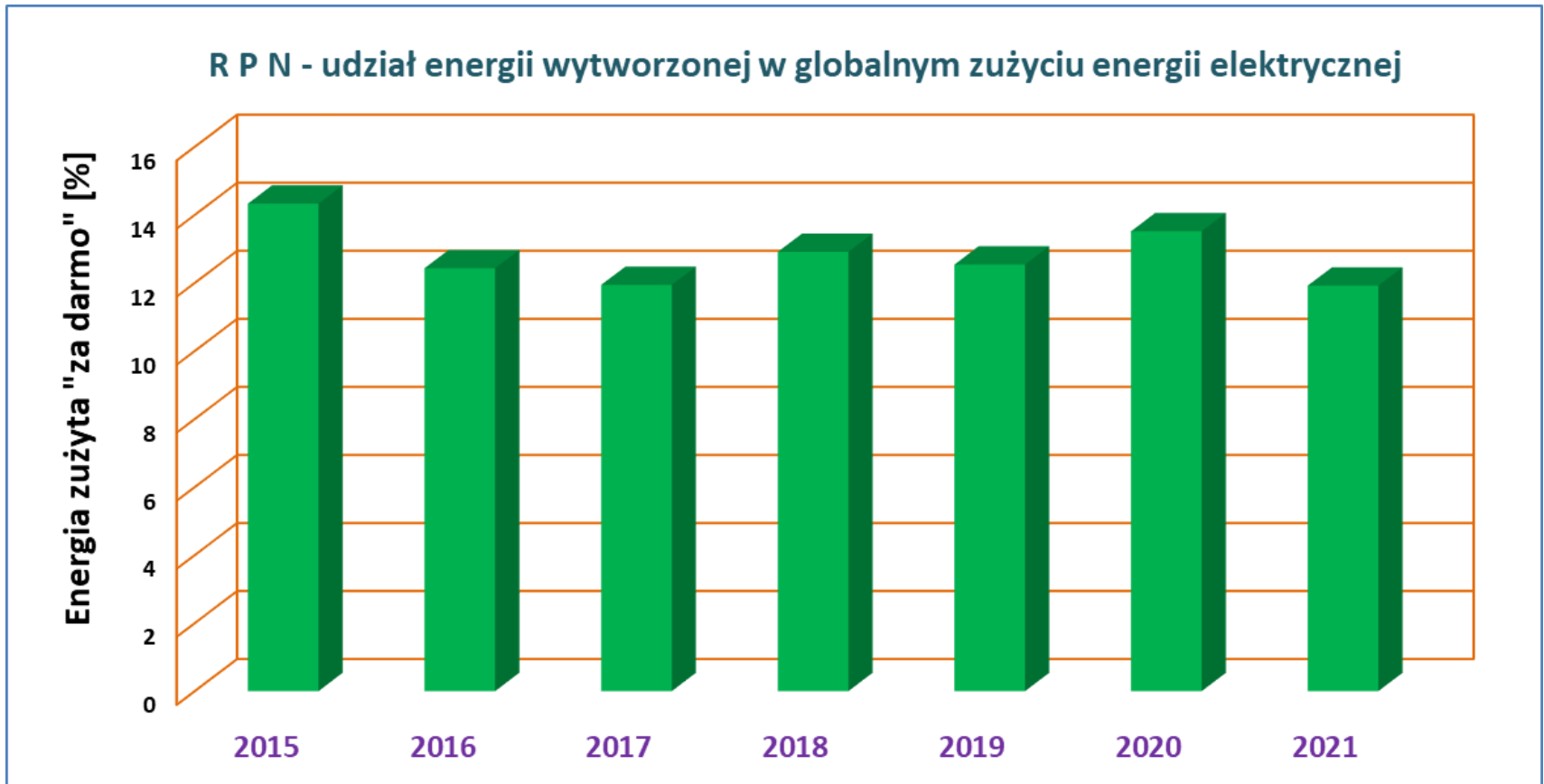
Zestawienia tabelaryczne i wykresy

R P N - energia zakupiona i zużyta "na miejscu" w roku 2021

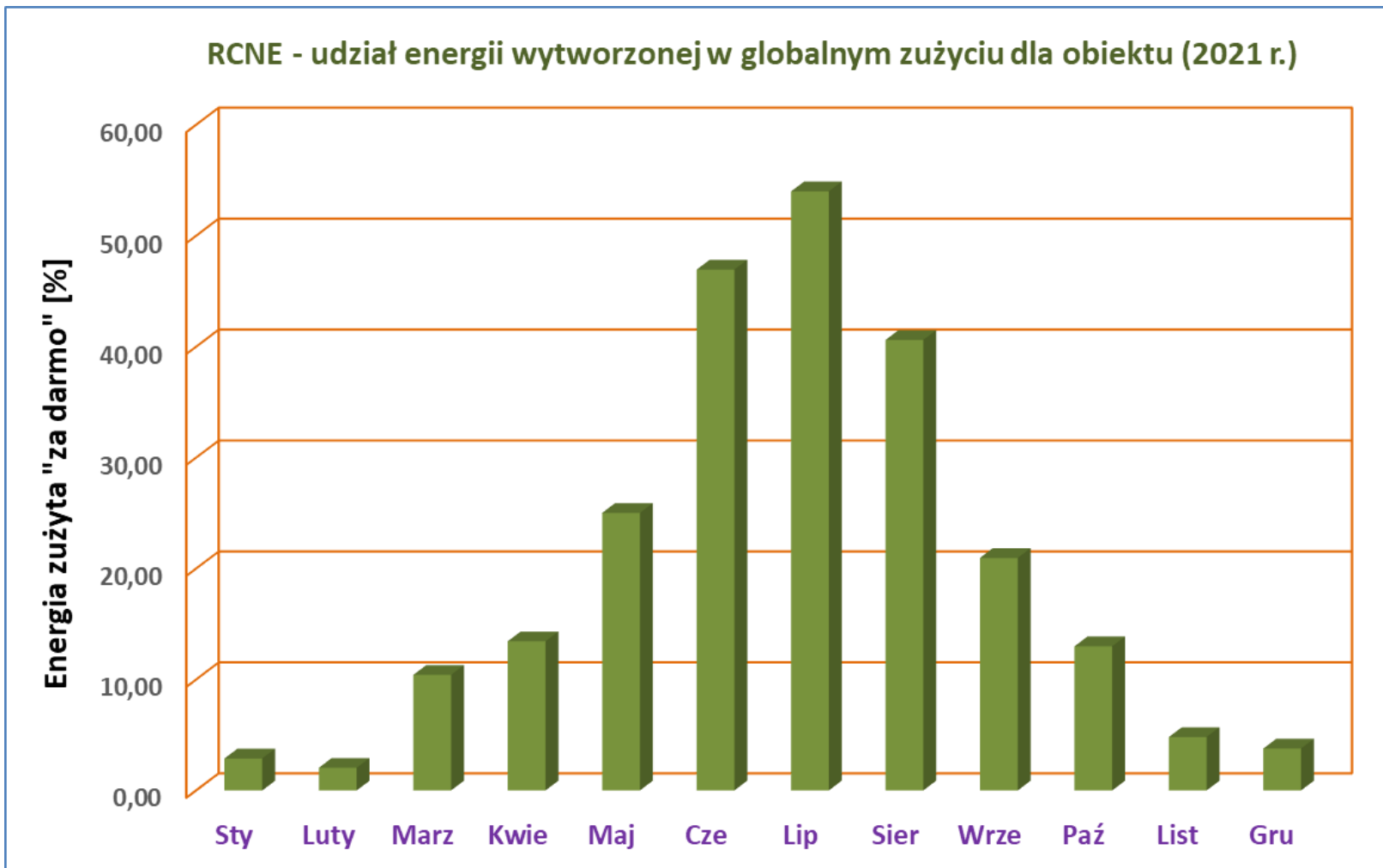
■ Energia zakupiona [MWh] ■ Zużyta na miejscu [MWh]



Zestawienia tabelaryczne i wykresy



Zestawienia tabelaryczne i wykresy



Odnawialne źródła energii w RPN w latach 2011-2014

	2011	2012	2013	2014	Razem
Kolektory słoneczne: ilość instalacji / łączna powierzchnia [m ²]	1 / 74	7 / 53	1 / 8	11 / 53	20 / 188
Pompy ciepła: ilość instalacji / łączna moc cieplna [kW]	1 / 170	3 / 50	0	0	4 / 220
Fotoogniwa: ilość instalacji / łączna moc [kW]	1 / 21	0	0	4 / 57	5 / 78

Średnia roczna produkcja energii odnawialnej w RPN

Źródło energii odnawialnej	Ilość instalacji [szt.]	Produkcja ciepła [GJ]; energii elektrycznej [MWh]	Uwagi
Kolektory słoneczne	20	168	Łączna powierzchnia 188 m ²
Pompy ciepła	4	630	Łączna moc cieplna 220 kW, średni łączny czas pracy pod obciążeniem ok. 10 000 h/rok, przyjęto COP = 3,5.
Fotoogniwa	5	74	Łączna moc instalacji 78 kW.

Zachodzące globalne zmiany klimatu są widoczne w układach regionalnych. W RPN temperatura **grudnia** na przestrzeni ostatnich 20 lat (2001-2020) wzrosła o **5,3 °C**, **roczna o 2,1 °C**, niekorzystny rozkład opadu powoduje (zmniejszony opad zimowy), większa ilość zjawisk ekstremalnych, obniżenie się poziomu wód gruntowych, powoduje, że mamy do czynienia z suszą.

ROK	MWh
	styczeń - grudzień
2015:	1,147 - 2,019
2016:	1,242 - 0,694
2017:	0,665 – 0,962
2018:	1,617 – 0,710
2019:	0,455 – 1,338
2020:	2,093 – 1,054
2021:	0,786 – 0,660

Energia elektryczna w RPN wraz z fotowoltaiką

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Energia zakupiona [MWh]	164,232	182,636	188,755	183,189	190,841	177,056	191,000
Energia wytworzona [MWh]	77,443	73,862	69,666	74,627	73,126	75,390	67,718
Energia oddana [MWh]	49,443	47,939	44,065	47,467	45,775	47,710	41,868
Zużyta na miejscu [MWh]	27,461	25,923	25,601	27,160	27,351	27,680	25,850
Energia „za darmo” [%]	14,33	12,43	11,94	12,91	12,54	13,52	11,92

ZREALIZOWANE PROJEKTY



**„Pałac plenipotenta” –
siedziba Dyrekcji Parku obiekt poddany;
termomodernizacji z zastosowaniem
odnawialnych źródeł energii, system
odzyskiwania wód opadowych do celów
gospodarczych, z zachowaniem
kanonów konserwatorskich**

**Powierzchnia parku:
8 500 ha**

**Roztoczański Park
Narodowy obejmuje
ochroną obszar o
wyjątkowo cennych
walorach przyrodniczych,
ale również kulturowych.**

**Dlatego zastosowanie
odnawialnych źródeł
energii a przez to
ograniczenie emisji
zanieczyszczeń ma dla
kondycji parku
szczególne znaczenie.**

ZREALIZOWANE PROJEKTY



Leśniczówka
Zwierzyniec, ul.
Plażowa 7
(instalacja
solarna – ciepła
woda),
termomoderniza
cja,



**Ośrodek
Edukacyjno-
Muzealny**
Zwierzyniec, ul.
Plażowa 2
(instalacja
fotowoltaiczna,
moc 6,6 kW),
obiekt wpisany w
historyczną część
Zwierzynca

ZREALIZOWANE PROJEKTY



**Leśniczówka
„Słupy”**

Kosobudy 121

**(instalacja
fotowoltaiczna
moc - 7,9 kW
oraz solarna -
ciepła woda),
zmodernizowana
oczyszczalnia**

ZREALIZOWANE PROJEKTY



OHZ Florianka”

Górecko Stare
104

**(instalacja
fotowoltaiczna
moc - 37 kW)
rewitalizacja i
adaptacja ,
oczyszczalnia
hydrofitowa,**

Efekt ekologiczny wprowadzania „zielonych technologii”.

Dla zainstalowanych w Roztoczańskim Parku Narodowym systemów wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii osiągnięto znaczące ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz innych zanieczyszczeń.

Łącznie roczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla w RPN wynosi około 226 321 kg.

Przy średniej emisyjności CO₂ silnika spalinowego około 120 g/km, oszczędność emisji CO₂ w RPN daje możliwość przejechania samochodem około 1 886 008 km.

Długość równika — 40 075,704 km; 47 okrążeń

Wody opadowe i oczyszczalnie hydrofitowe



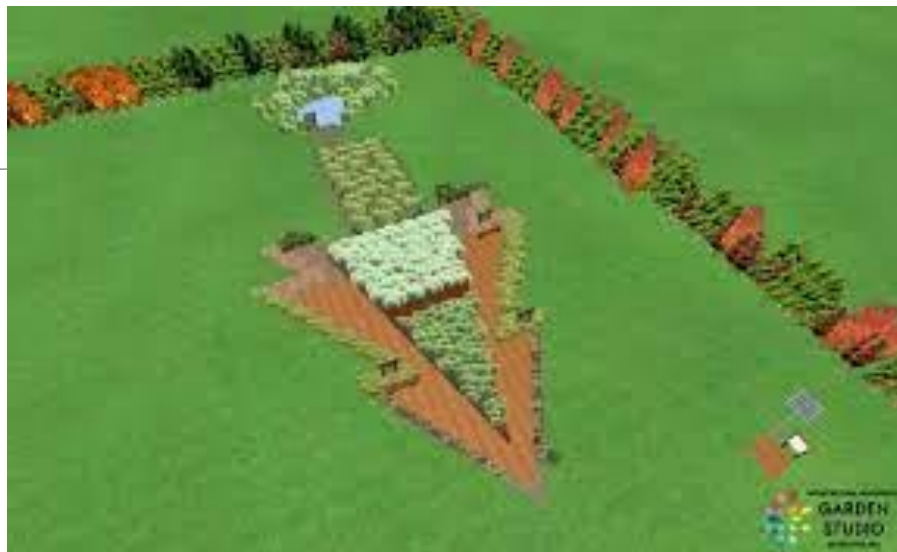
System wód opadowych do mycia pojazdów przy dyrekcji RPN



Wody opadowe i oczyszczalnie hydrofitowe



Oczyszczalnia hydrofitowa przy leśniczówce RPN, ul. Biłgorajskiej w Zwierzyńcu

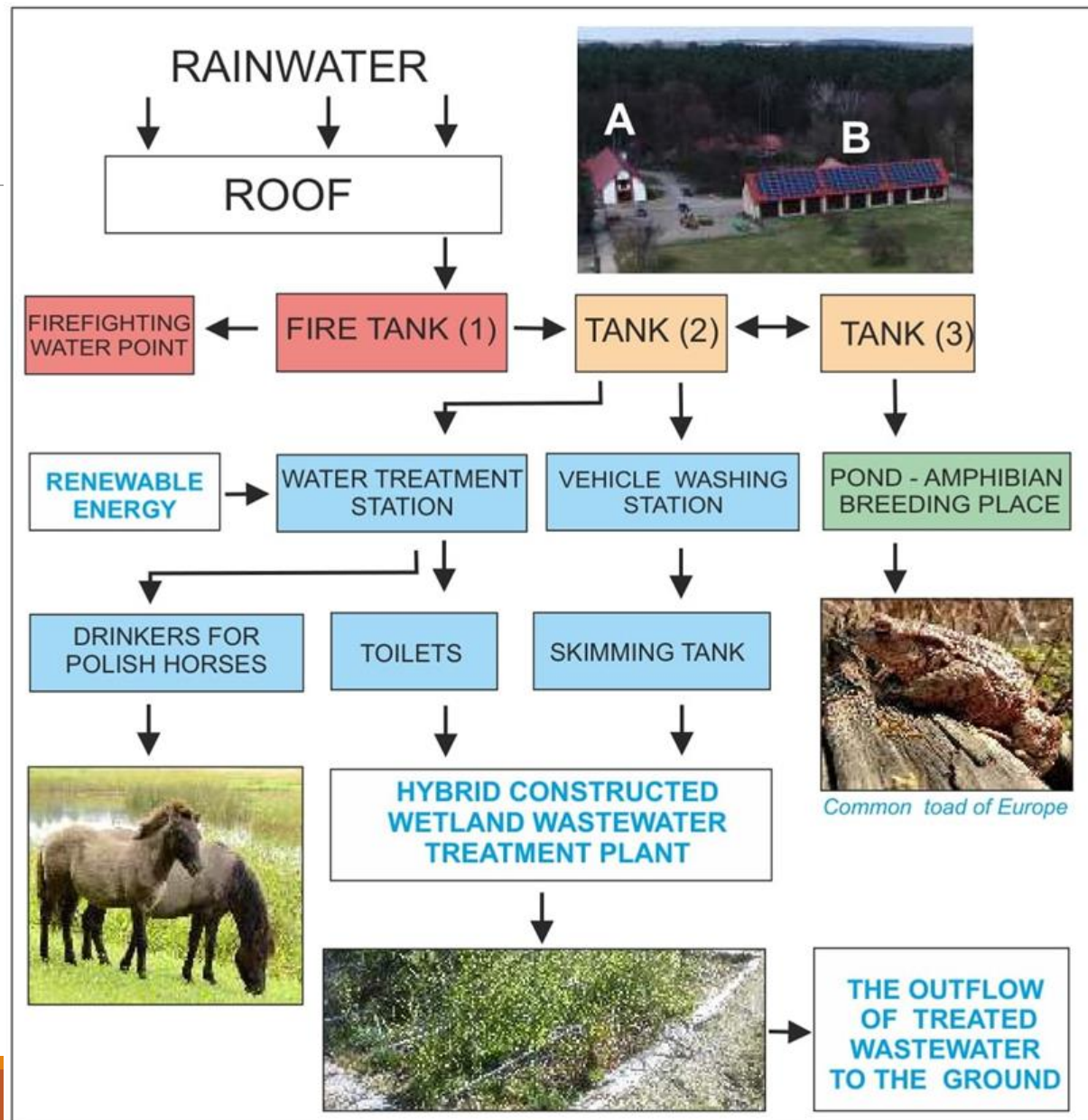


Oczyszczalnia hydrofitowa „jodełka” przy kancelariach obwodów ochronnych w Kosobuadach w RPN



Oczyszczalnia hydrofitowa przy terenowej bazie edukacyjno-turystycznej we Floriance „Gajowska Komanówka”

Planowane działania: Budowa zrównoważonego systemu gospodarowania wodami opadowymi w Ośrodku Hodowli Zwierząt we Floriance w Roztoczańskim Parku Narodowym. A — stajnia, B — stodoła



Dziękujemy za uwagę

Tadeusz Grabowski

Koncepcja i przygotowanie prezentacji:
Jarosław Zdziach
Tadeusz Grabowski

Rysunki:
E. Grabowska

Materiały źródłowe:
Roztoczański Park Narodowy, J. Zdziach

