



Eurowind Energy™

Od  
**2006**

Zespół  
**213**

Odziały  
**14** krajów

### Założyciele

JENS RASMUSSEN  
SØREN RASMUSSEN  
JAKOB K. KORTBÆK

### Zarząd

CEO Jens Rasmussen  
CFO Uffe Bak-Aagaard








### Główna siedziba

Mariagervej 58 B  
9500 Hobro  
Denmark

# Działalność Eurowind Energy



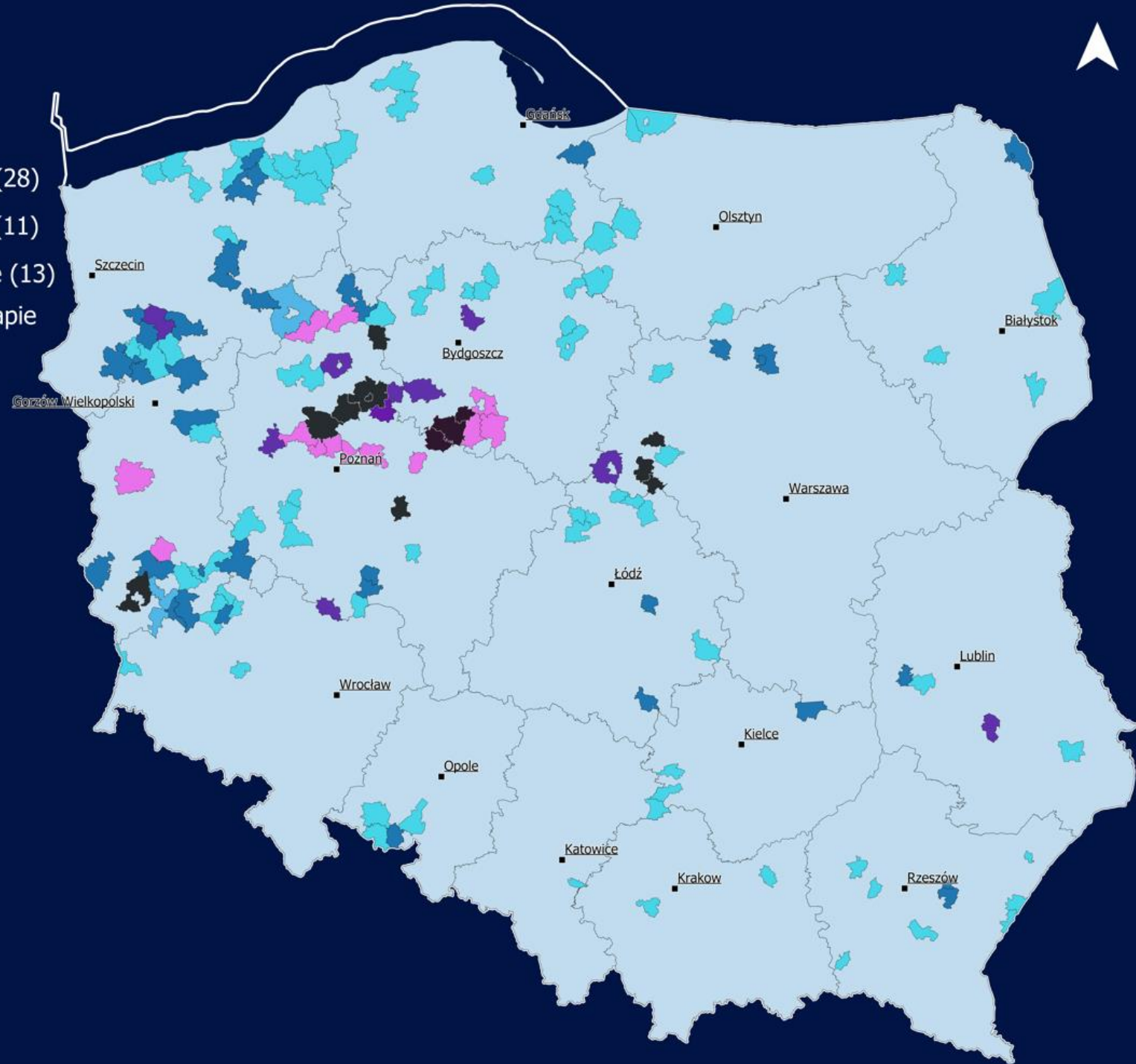
## Oznaczenie

-   EWE aktywa własne
-   EWE aktywa zewnętrzne w obsłudze
-   EWE aktywa w rozwoju
-  EWE Biura

# Mapa Projektów

## PORTFOLIO

- Projekty w fazie rozwoju (28)
- Projekty w fazie budowy (11)
- Pracujące farmy wiatrowe (13)
- Projekty na wczesnym etapie rozwoju (90)
- Projekty PV (20)



## Portfel projektów **Eurowind Energy A/S** w **Europie i USA**:

- ponad 1 GW projektów operacyjnych
- ponad 650 MW projektów w budowie
- ponad 10 GW w fazie rozwoju

**W Polsce** oddział Eurowind Energy działa od 2011 roku.

Portfel projektów w Polsce to:

- Około 200 MW projektów operacyjnych,
- W budowie 80 MW w wietrze i 230 MW w słońcu,
- Ponad 1000 MW w fazie rozwoju na terenach w planach zagospodarowania przestrzennego zezwalającego na lokalizację elektrowni wiatrowych czekające na zmianę ustawy „odległościowej” oraz ponad 1000 MW farm fotowoltaicznych.

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego

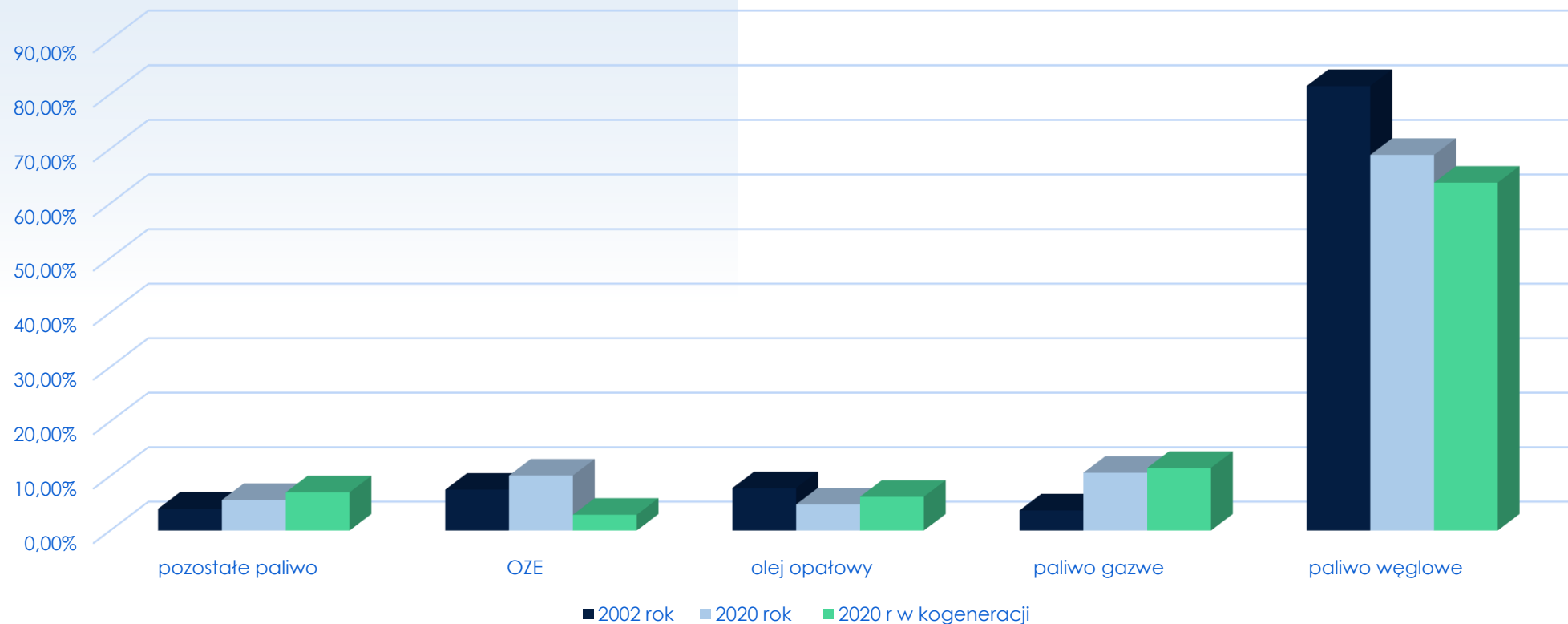
## Ocena stanu ciepłownictwa w Polsce:

- 387 koncesjonowanych przedsiębiorstw
- 53 271,1 MW moc zainstalowana
- 22 123,1 km sieci dystrybucyjnej
- 344 712 640 GJ sprzedaż ciepła w 2020 roku
- 500 000 000 GJ ciepła wytwarzana na własne potrzeby
- 200 000 000 GJ wytwarzane przez przemysł na własne potrzeby



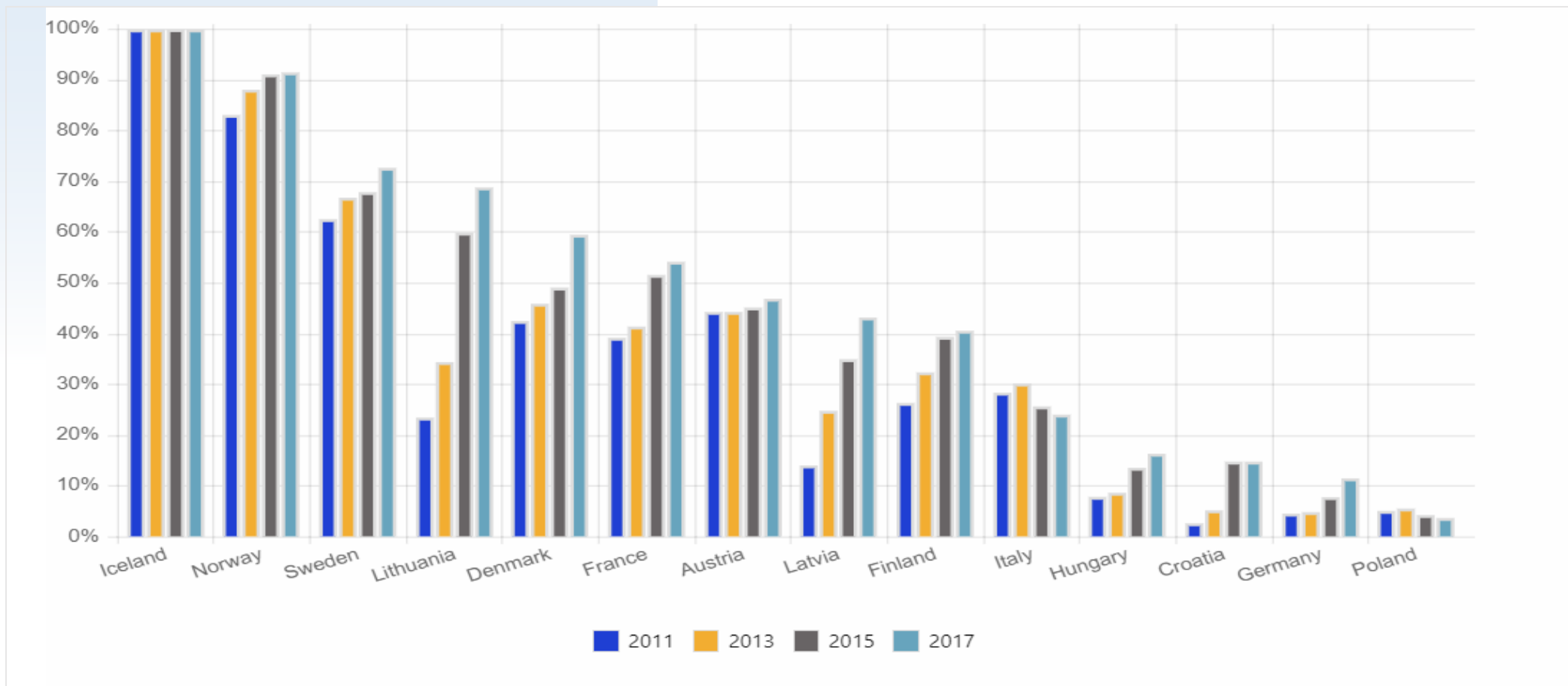
# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego

Struktura paliw zużywanych do produkcji ciepła 2002 r i w 2020 r, oraz do produkcji ciepła w kogeneracji w 2020 r





# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego

1996-2011

- 1996 – I pakiet energetyczny
- 2003 II pakiet energetyczny
- 2003 – EU ETS
- 2011 Low- carbon ROADmap 2050
- 2011 Energy Roadmap

2012-2018

- 2012 Dyrektywa EED
- 2014 Pakiet klimatyczny – energetyczny 2030 (Rada Europy)
- 2015 Unia energetyczna
- 2018 Pakiet Czysta Energia
- 2018 RED II dyrektywa rynkowa
- 2018 Climate – neutral Europe 2050

2019 - 2022

- 2019 European Green Deal
- 2020 Just Transition Fund
- 2020 Invest EU
- 2020 KPO
- 2021 Fit to 55
- 2022 REPower EU
- 2022 Deklaracja wersalska

**Eurowind Energy™**

## Cele transformacji sektora ciepłowniczego

- **Krajowy Plan Energii i Klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK),**
- **Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP 2040).**
- **Dyrektywa EPBD**
- **Fit-for-55**



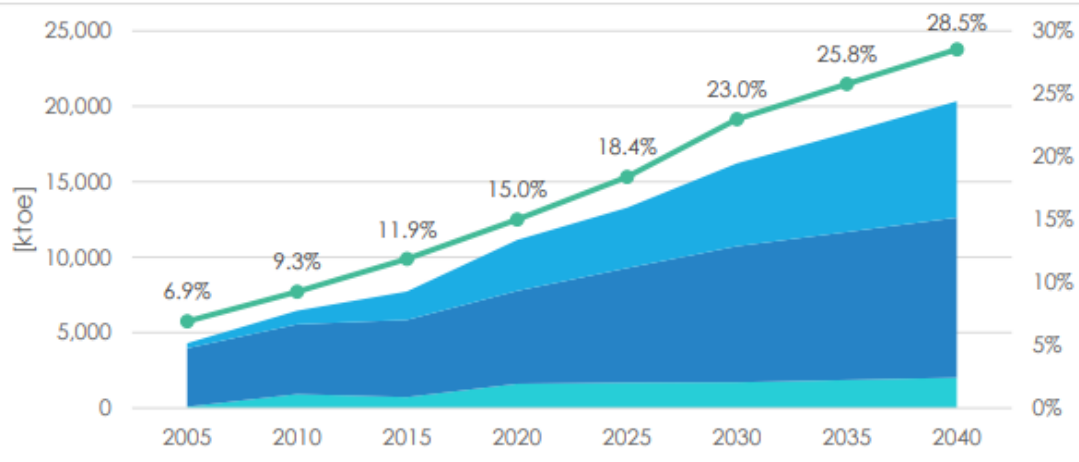
# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego

Istotnymi dla systemów ciepłowniczych są założenia Dyrektywy EED, która przedstawia m.in. zmianę dotychczasowej definicji systemu ciepłowniczego i chłodniczego tak, aby w kolejnych latach spełniała ona następujące kryteria:

- **do 31 grudnia 2025 r.** system wykorzystujący co najmniej 50% energii z odnawialnych źródeł, 50% ciepła odpadowego, 75% ciepła z kogeneracji lub 50% połączenia takiej energii i ciepła; (definicja dotychczasowa),
- **od 1 stycznia 2026 r.** system wykorzystujący co najmniej 50% energii z odnawialnych źródeł, 50% ciepła odpadowego, 80% ciepła z wysokosprawnej kogeneracji lub co najmniej połączenie takiego ciepła dostarczanego do sieci, w której udział energii z odnawialnych źródeł wynosi co najmniej 5%, a łączny udział energii z odnawialnych źródeł, ciepła odpadowego lub ciepła z wysokosprawnej kogeneracji wynosi co najmniej 50%;
- **od 1 stycznia 2035 r.** system wykorzystujący co najmniej 50% energii z odnawialnych źródeł i ciepła odpadowego, w którym udział energii z odnawialnych źródeł wynosi co najmniej 20%;
- **od 1 stycznia 2045 r.** system wykorzystujący co najmniej 75% energii z odnawialnych źródeł i ciepła odpadowego, w którym udział energii z odnawialnych źródeł wynosi co najmniej 40%;
- **od 1 stycznia 2050 r.** system wykorzystujący wyłącznie energię z odnawialnych źródeł i ciepło odpadowe, w którym udział energii z odnawialnych źródeł wynosi co najmniej 60%.

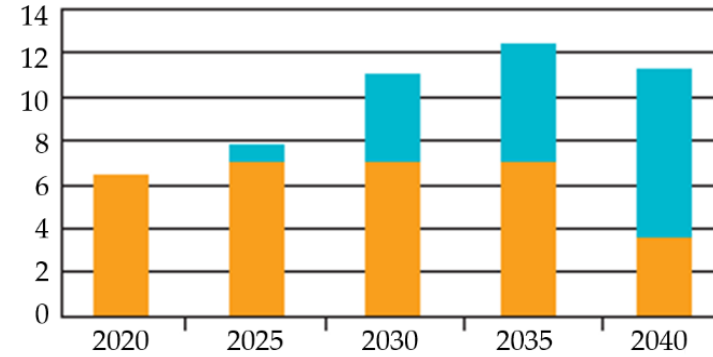
Powyższe kryteria mogą doprowadzić do tego, że zakłady ciepłownicze będą mogły stać się efektywne tylko w przypadku zwiększenia udziału OZE i ciepła odpadowego.

Prognoza zużycia energii odnawialnej w Polsce w latach 2020-2040



|  | 2020  | 2030  | 2040  |
|--|-------|-------|-------|
| — udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu końcowym energii brutto                | 15,0% | 23,0% | 28,5% |
| ■ zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w elektroenergetyce             | 22,1% | 31,8% | 39,7% |
| ■ zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie | 17,4% | 28,4% | 34,4% |
| ■ zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w transporcie                   | 10,0% | 14,0% | 22,0% |

Installed capacity [GW]

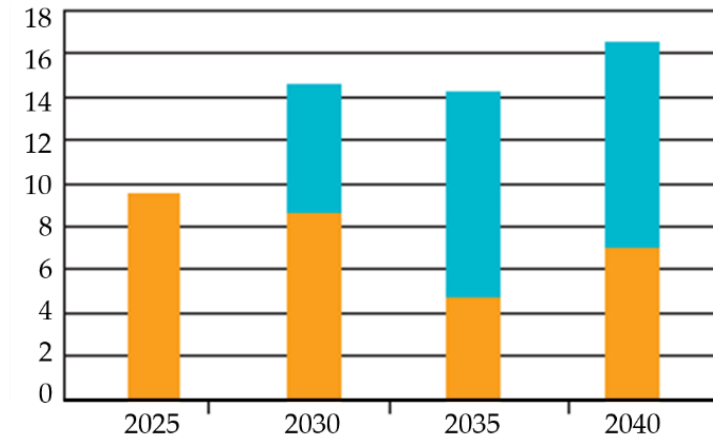


■ Offshore wind  
■ Onshore wind

Z PEP2040 wynika, że udział energii wytworzonej z OZE w elektroenergetyce wyniesie co najmniej:

- w 2030 r. 32% netto,
- w 2040 r. ok. 40% netto.

Installed capacity [GW]



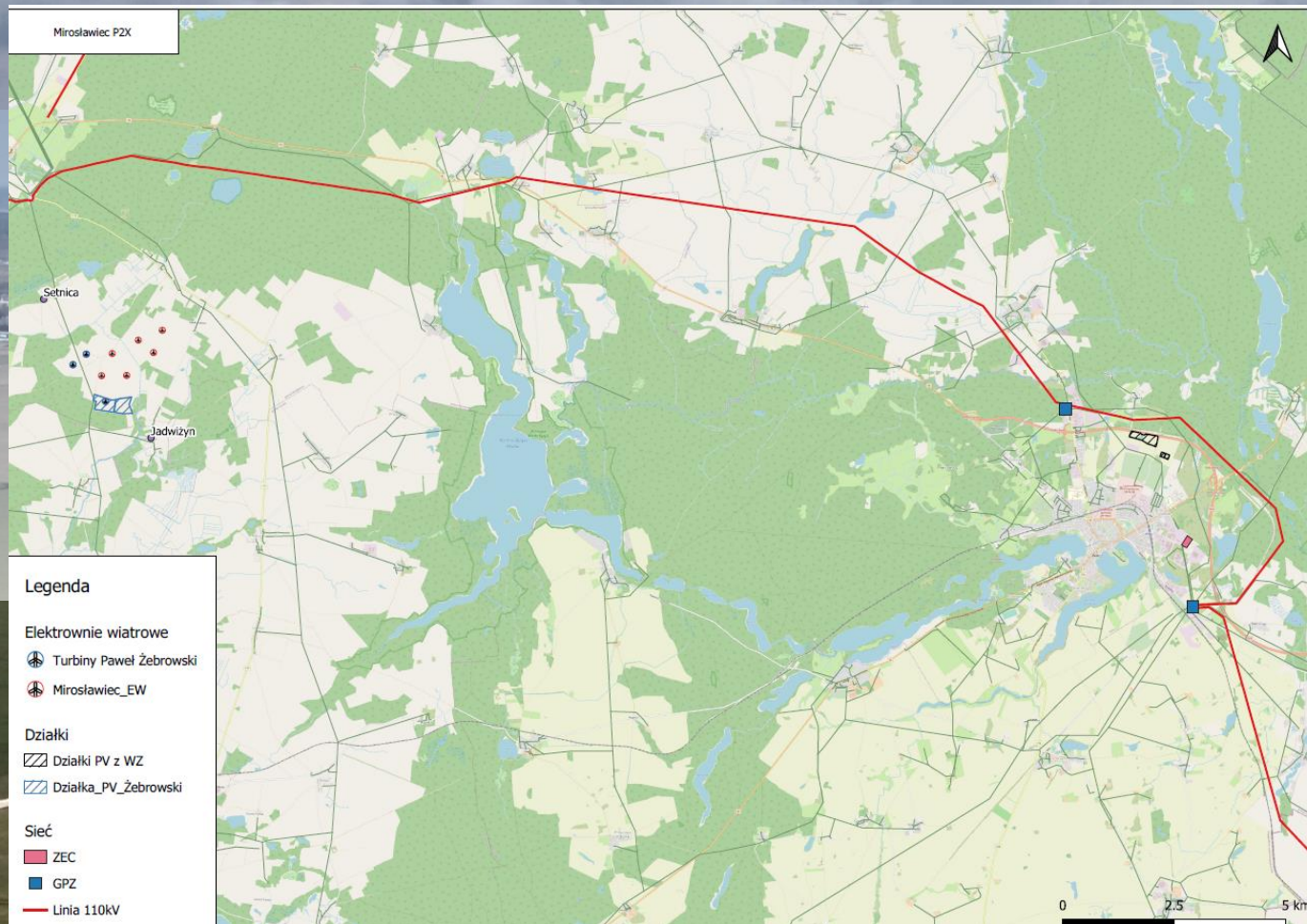
■ Offshore wind  
■ Onshore wind

### KPEiK.

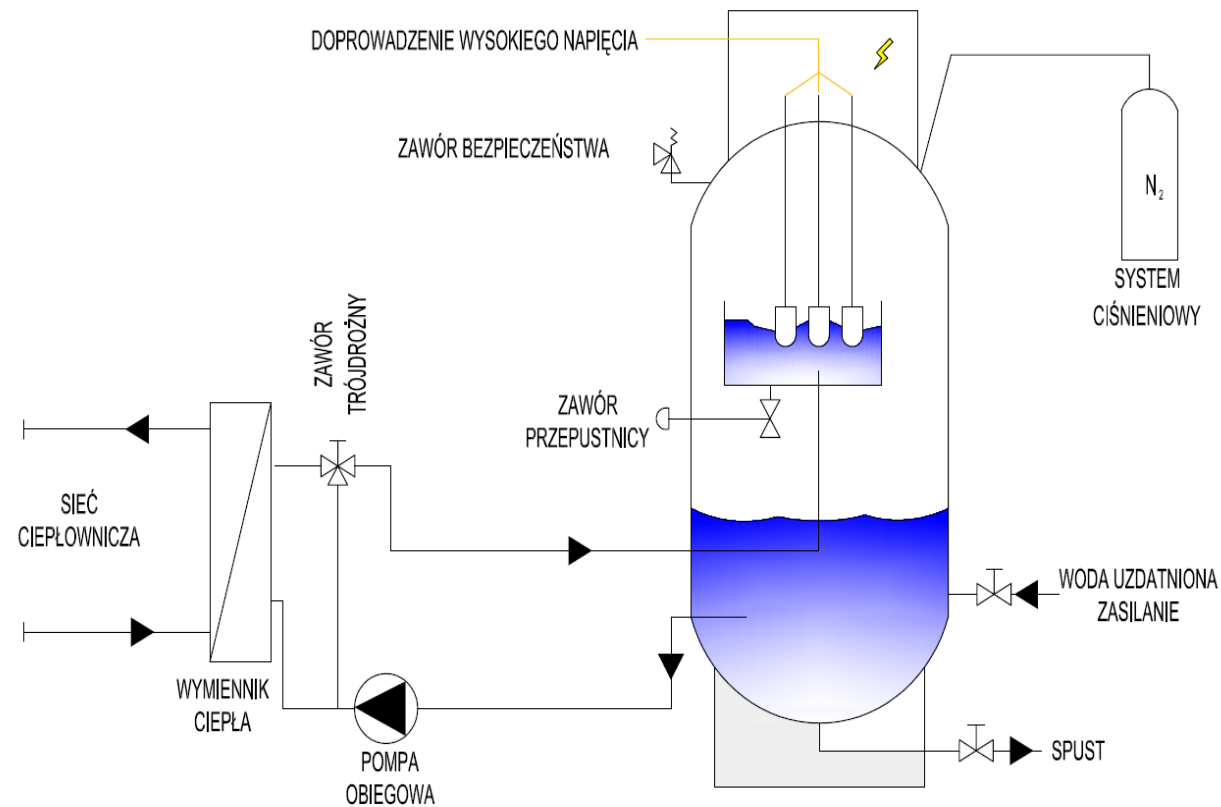
Wprowadzie udział OZE w miksie energetycznym kraju ma stopniowo wzrastać – z 18% w 2015 r. do:

- ok. 40% w 2030 r.,
- 50% w 2040 r., z czego 66% stanowić będzie energetyka wiatrowa.

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego

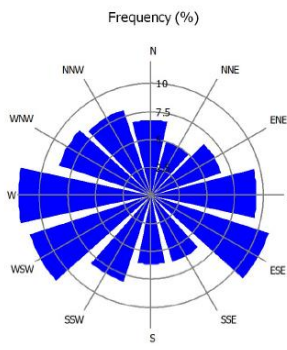
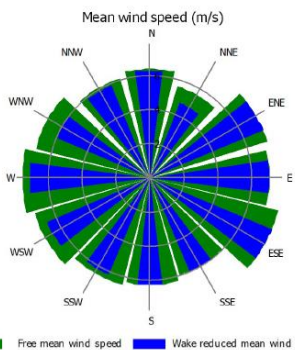
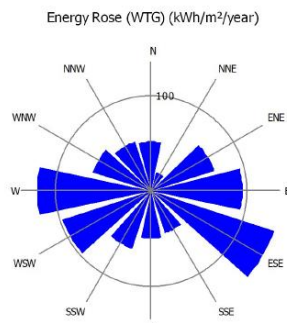
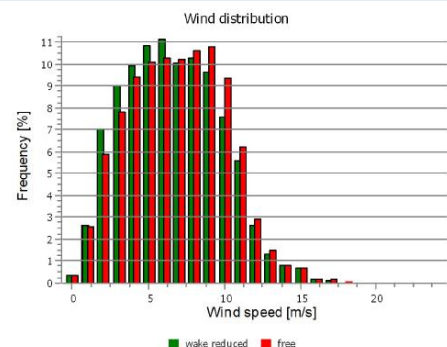


# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego

Składać się będzie z 6 turbin wiatrowych o mocy 3,45 MW



## Calculated Annual Energy for Wind Farm

| WTG combination | Result PARK [MWh/y] | Result-10.0% [MWh/y] | GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y] | Wake loss [%] | Specific results <sup>a)</sup> |                         |                              | Wind speed |                    |
|-----------------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------|--------------------|
|                 |                     |                      |                                   |               | Capacity factor [%]            | Mean WTG result [MWh/y] | Full load hours [Hours/year] | free [m/s] | wake reduced [m/s] |
| Wind farm       | 77,839.7            | 70,055.7             | 83,509.0                          | 6.8           | 38.6                           | 11,676.0                | 3,384                        | 6.9        | 6.6                |

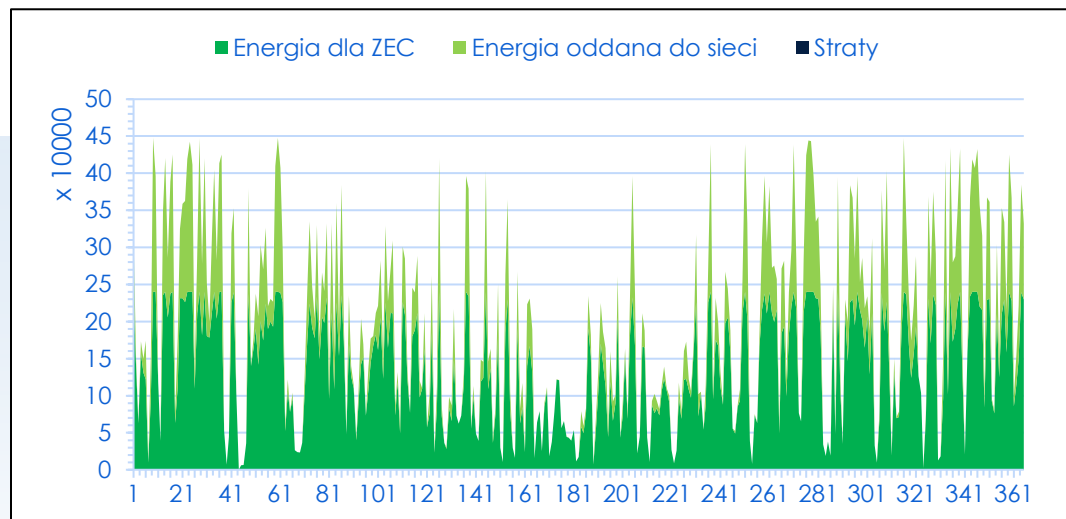
<sup>a)</sup> Based on Result-10.0%

## Calculated Annual Energy for each of 6 new WTGs with total 20.7 MW rated power

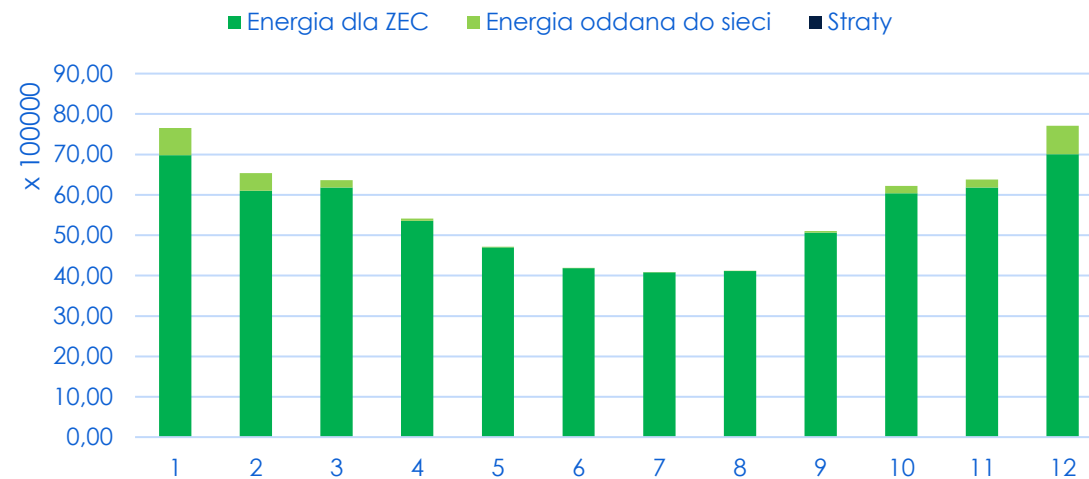
| Valid | WTG type | Manufact. | Type-generator   | Power, rated [kW] | Rotor diameter [m] | Hub height [m] | Displacement height [m] | Power curve Creator Name                     | Annual Energy  |                      |               | Wind speed |               |
|-------|----------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------------|--|----------------|----------------------|---------------|------------|---------------|
|       |          |           |                  |                   |                    |                |                         |  | Result [MWh/y] | Result-10.0% [MWh/y] | Wake loss [%] | free [m/s] | reduced [m/s] |
| 1     | Yes      | VESTAS    | V136-3.45 -3,450 | 3,450             | 136.0              | 132.0          | Sector wise             | EMD Level 0- Calculated- Mode 0 - 11.02.2016 | 12,728.1       | 11,455               | 8.1           | 6.86       | 6.58          |
| 2     | Yes      | VESTAS    | V136-3.45 -3,450 | 3,450             | 136.0              | 132.0          | Sector wise             | EMD Level 0- Calculated- Mode 0 - 11.02.2016 | 12,918.0       | 11,626               | 7.2           | 6.89       | 6.63          |
| 3     | Yes      | VESTAS    | V136-3.45 -3,450 | 3,450             | 136.0              | 132.0          | Sector wise             | EMD Level 0- Calculated- Mode 0 - 11.02.2016 | 13,207.7       | 11,887               | 5.5           | 6.91       | 6.70          |
| 4     | Yes      | VESTAS    | V136-3.45 -3,450 | 3,450             | 136.0              | 132.0          | Sector wise             | EMD Level 0- Calculated- Mode 0 - 11.02.2016 | 13,356.7       | 12,021               | 4.4           | 6.90       | 6.74          |
| 5     | Yes      | VESTAS    | V136-3.45 -3,450 | 3,450             | 136.0              | 132.0          | Sector wise             | EMD Level 0- Calculated- Mode 0 - 11.02.2016 | 12,987.0       | 11,688               | 6.9           | 6.89       | 6.65          |
| 6     | Yes      | VESTAS    | V136-3.45 -3,450 | 3,450             | 136.0              | 132.0          | Sector wise             | EMD Level 0- Calculated- Mode 0 - 11.02.2016 | 12,642.1       | 11,378               | 8.7           | 6.86       | 6.54          |

Róża wiatru (dane z programu WindPro ) Vestas V136

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



Roczna produkcja w układzie dziennym



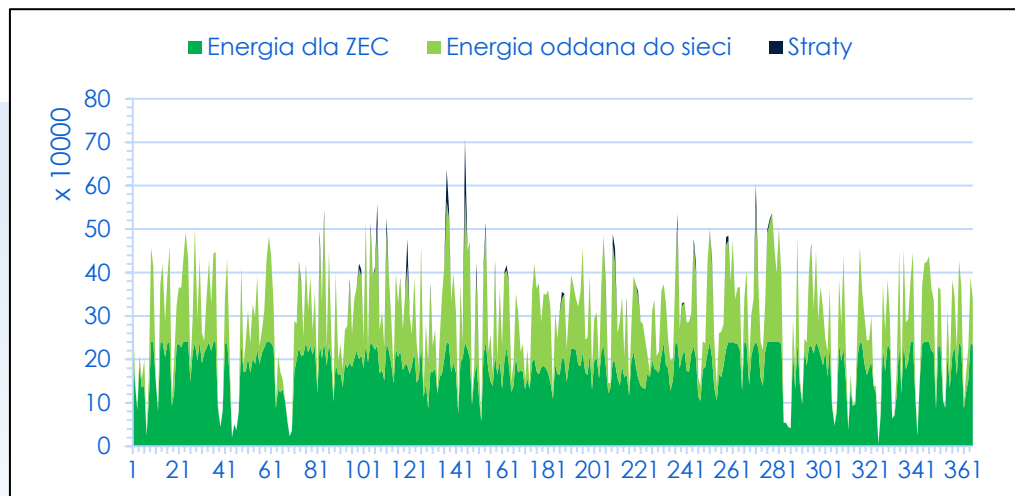
Roczna produkcja w układzie miesięcznym

|    |           | WTG Prod<br>(kWh) | PV Prod<br>(kWh) | Σ<br>(kWh)    | Energia dla ZEC<br>(kWh) | Energia oddana do sieci<br>(kWh) | Straty<br>(kWh) |
|----|-----------|-------------------|------------------|---------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1  | January   | 8 445 370,66      | 0,00             | 8 445 370,66  | 5 497 725,74             | 2 947 644,93                     | 0,00            |
| 2  | February  | 6 099 273,56      | 0,00             | 6 099 273,56  | 4 332 406,86             | 1 766 866,70                     | 0,00            |
| 3  | March     | 6 290 642,53      | 0,00             | 6 290 642,53  | 4 591 317,23             | 1 699 325,29                     | 0,00            |
| 4  | April     | 5 488 658,11      | 0,00             | 5 488 658,11  | 4 336 464,73             | 1 152 193,38                     | 0,00            |
| 5  | May       | 4 313 773,16      | 0,00             | 4 313 773,16  | 3 186 461,93             | 1 127 311,23                     | 0,00            |
| 6  | June      | 2 988 333,07      | 0,00             | 2 988 333,07  | 2 405 926,37             | 582 406,70                       | 0,00            |
| 7  | July      | 3 854 388,48      | 0,00             | 3 854 388,48  | 3 029 639,88             | 824 748,61                       | 0,00            |
| 8  | August    | 4 248 573,00      | 0,00             | 4 248 573,00  | 3 428 933,72             | 819 639,29                       | 0,00            |
| 9  | September | 6 399 310,36      | 0,00             | 6 399 310,36  | 4 651 342,32             | 1 747 968,03                     | 0,00            |
| 10 | October   | 7 312 603,32      | 0,00             | 7 312 603,32  | 5 044 659,79             | 2 267 943,53                     | 0,00            |
| 11 | November  | 5 877 067,06      | 0,00             | 5 877 067,06  | 4 097 095,61             | 1 779 971,45                     | 0,00            |
| 12 | December  | 8 737 736,69      | 0,00             | 8 737 736,69  | 5 685 768,86             | 3 051 967,84                     | 0,00            |
|    | Σ (kWh)   | 70 055 730,00     | 0,00             | 70 055 730,00 | 50 287 743,02            | 19 767 986,98                    | 0,00            |
|    | Σ (MWh)   | 70 055,73         | 0,00             | 70 055,73     | 50 287,74                | 19 767,99                        | 0,00            |
|    |           |                   |                  |               |                          | Procent strat:                   | 0,00%           |

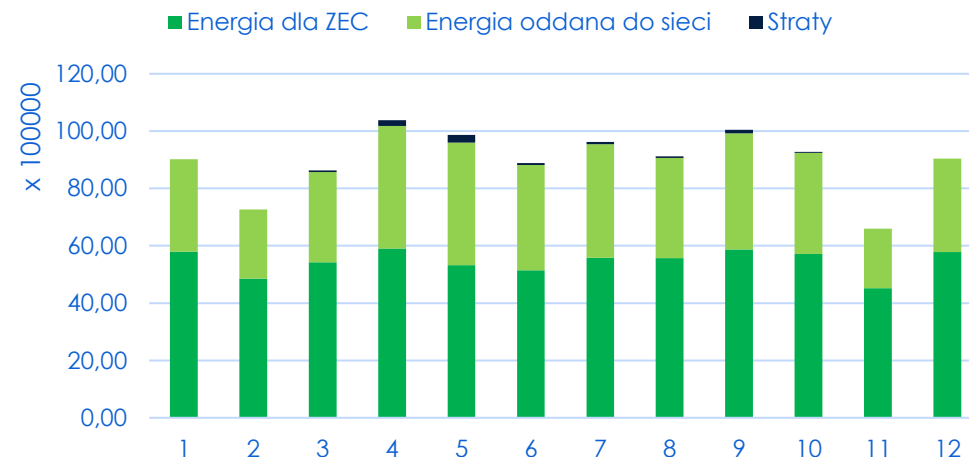
Zestawienie danych produktywności



# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



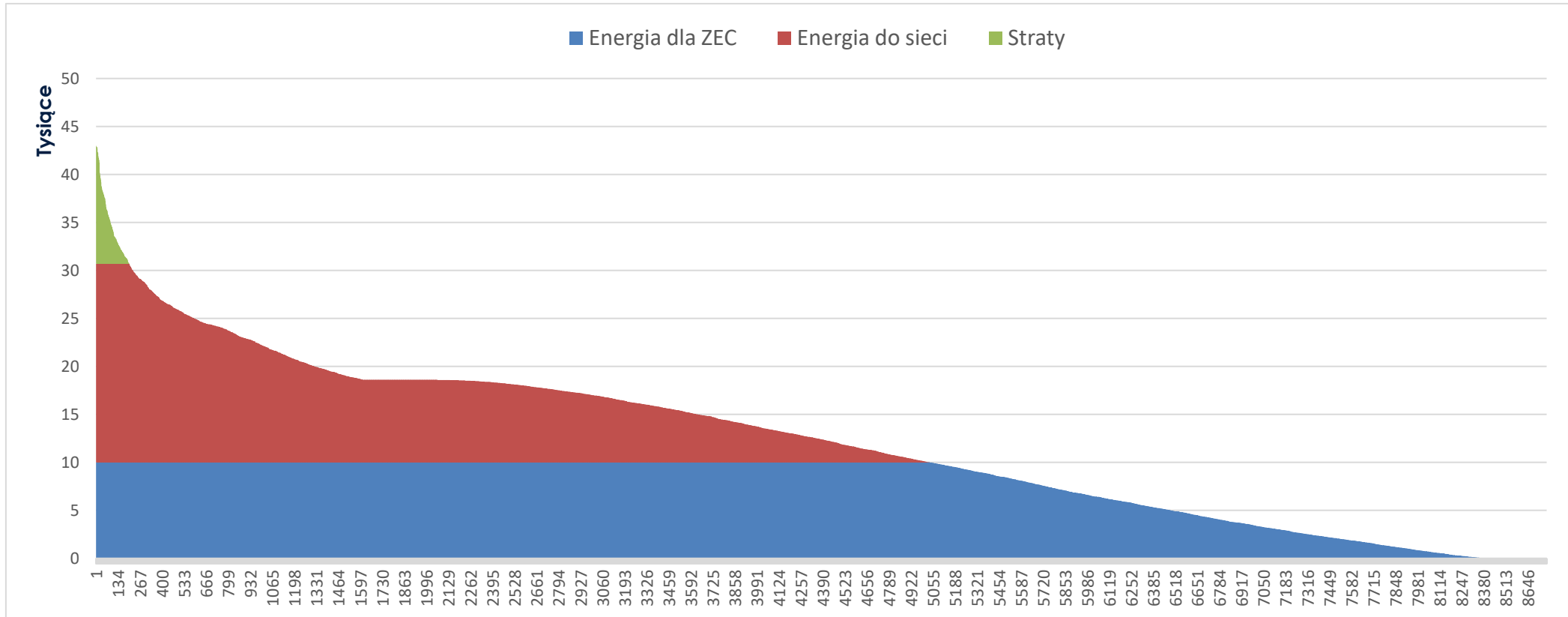
Roczna produkcja w układzie godzinowym – wielkości 0,82 %



Roczna produkcja w układzie miesięcznym – wielkości 0,82 % (ciemny zielony – energia przekazania do ZEC, jasny zielony – energia oddana do operatora kolor czarny- straty)

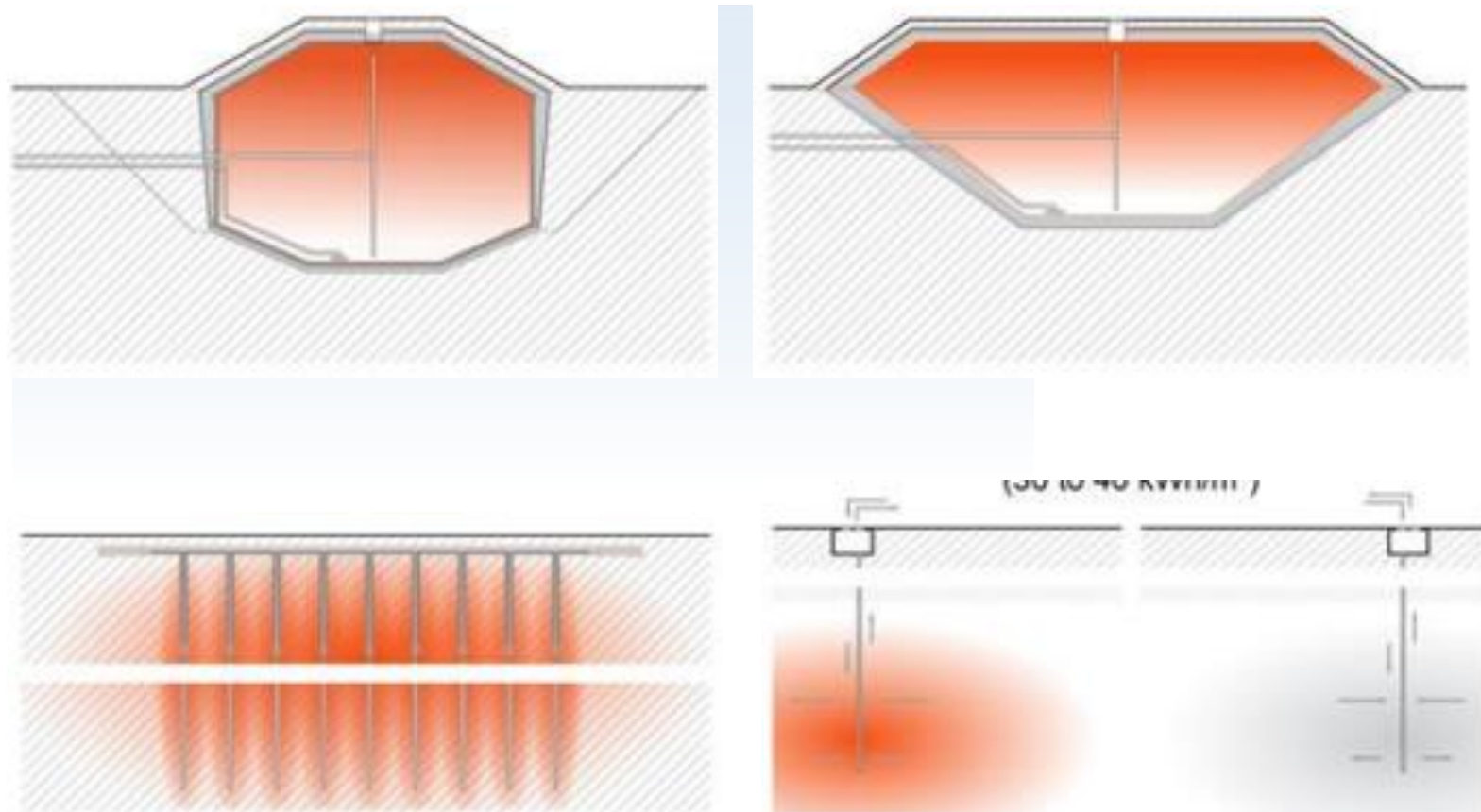
|    |           | WTG Prod<br>(kWh) | PV Prod<br>(kWh) | Σ<br>(kWh)     | Energia dla ZEC<br>(kWh) | Energia oddana do sieci<br>(kWh) | Straty<br>(kWh) |
|----|-----------|-------------------|------------------|----------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1  | January   | 8 445 370,66      | 567 447,85       | 9 012 818,52   | 5 790 542,52             | 3 222 275,99                     | 0,00            |
| 2  | February  | 6 099 273,56      | 1 164 328,10     | 7 263 601,66   | 4 855 414,36             | 2 408 187,30                     | 0,00            |
| 3  | March     | 6 290 642,53      | 2 334 248,65     | 8 624 891,17   | 5 429 775,85             | 3 143 514,56                     | 51 600,76       |
| 4  | April     | 5 488 658,11      | 4 888 652,62     | 10 377 310,73  | 5 909 748,04             | 4 263 093,37                     | 204 469,32      |
| 5  | May       | 4 313 773,16      | 5 546 908,64     | 9 860 681,80   | 5 327 837,49             | 4 265 999,62                     | 266 844,69      |
| 6  | June      | 2 988 333,07      | 5 891 456,60     | 8 879 789,66   | 5 140 153,10             | 3 679 812,08                     | 59 824,48       |
| 7  | July      | 3 854 388,48      | 5 771 549,21     | 9 625 937,69   | 5 582 696,64             | 3 956 261,83                     | 86 979,22       |
| 8  | August    | 4 248 573,00      | 4 872 130,36     | 9 120 703,36   | 5 571 236,91             | 3 495 195,29                     | 54 271,16       |
| 9  | September | 6 399 310,36      | 3 650 270,62     | 10 049 580,98  | 5 868 437,93             | 4 058 668,89                     | 122 474,16      |
| 10 | October   | 7 312 603,32      | 1 961 073,73     | 9 273 677,05   | 5 710 065,06             | 3 531 991,26                     | 31 620,73       |
| 11 | November  | 5 877 067,06      | 720 503,02       | 6 597 570,07   | 4 517 677,06             | 2 079 893,01                     | 0,00            |
| 12 | December  | 8 737 736,69      | 299 503,59       | 9 037 240,28   | 5 776 285,55             | 3 260 954,73                     | 0,00            |
|    | Σ (kWh)   | 70 055 730,00     | 37 668 072,98    | 107 723 802,98 | 65 479 870,51            | 41 365 847,93                    | 878 084,53      |
|    | Σ (MWh)   | 70 055,73         | 37 668,07        | 107 723,80     | 65 479,87                | 41 365,85                        | 878,08          |
|    |           |                   |                  |                |                          | Procent strat:                   | 0,82%           |

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



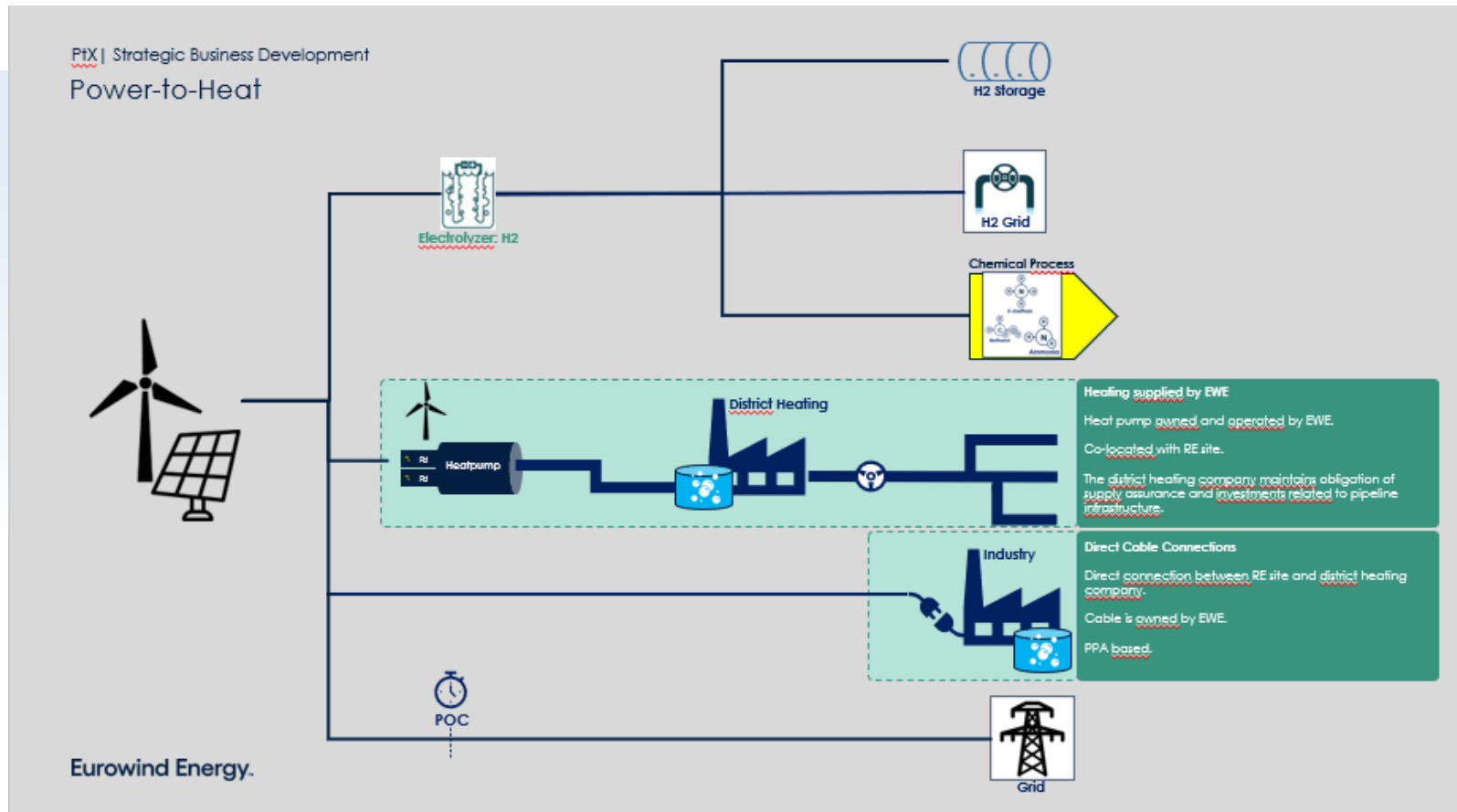
Wykres uporządkowanych wartości

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



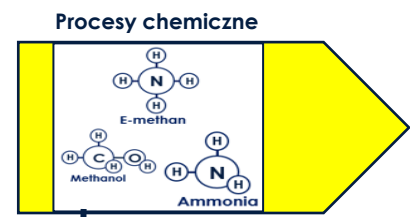
- magazyn energii cieplnej w zbiorniku ( $60-80 \text{ kWh/m}^3$ ) TTES (Tank Thermal Energy Storage)
- magazynowanie energii cieplnej w zagłębieniu ( $30-80 \text{ kWh/m}^3$ ) PTES (Pit Thermal Energy Storage)
- magazyn energii cieplnej w zbiorniku ( $60-80 \text{ kWh/m}^3$ ) BTES (Borehole Thermal Energy Storage)
- magazyn energii cieplnej w zbiorniku ( $60-80 \text{ kWh/m}^3$ ) ATES (Aquifer Thermal Energy Storage)

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



Lokalizacja i schemat inwestycji

# Historia budowy farmy wiatrowej w Mirosławcu, uwarunkowania lokalne - systemowego



Wyprodukowany H<sub>2</sub> z energii odnawialnej może być magazynowany lub wpuszczony do sieci LNG. Może także ulegać dalszej obróbce do e-metanu, e-metanolu lub amoniaku.

Power-2-Gas

Power-2-Fuel



Power-2-Heat

Power-2-Heat

Power-2-Electricity

Power-2-Gas & Heat

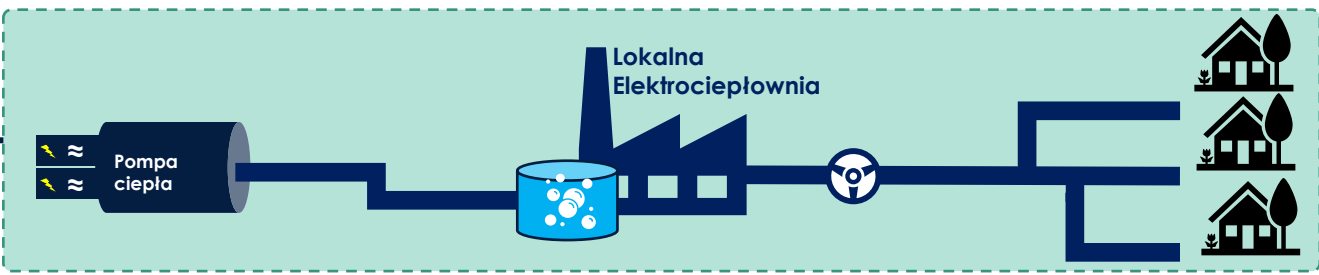
Power-2-Electricity

Elektrolizer: H<sub>2</sub>



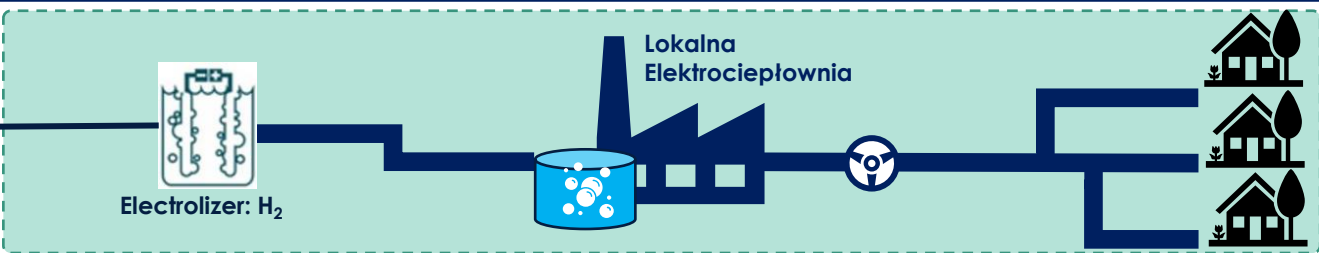
**Bezpośrednie Połączenie Kablem**

Bezpośrednie połączenie między farmą a ciepłownią. Kabel należy do EWE. Bazuje na porozumieniu PPA. Prąd ogrzewa wodę w bojlerach.



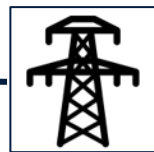
EWE zasila energią elektryczną gruntową pompę ciepła która ogrzewa wodę dla ciepłika.

Bezpośrednie dostawy zielonej energii do przemysłu. Bezpośrednie połączenie kablem z zakładem.



EWE z energii odnawialnej produkuje wodór który dostarcza do Elektrociepłowni w celu zmieszania z LNG i przetworzenia na ciepło.

Sieć energetyczna





 [FINAL\\_EUROWIND\\_janikowo\\_PL.mp4](#)

**Eurowind Energy™**