

**TEMAT: METODY**  
**PROGNOZOWANIA**  
**POPYTU.**

*Opracowała: mgr inż. Agnieszka Ciągło  
– doradca metodyczny (ODN, Zielona Góra, 2021)*

**Czas:** 90 minut (2 x 45 min.)

**Cel ogólny:**

**Celem lekcji jest zapoznanie uczniów z pojęciem prognozowania popytu i wybranymi metodami wyznaczania prognoz.**

# Cele operacyjne lekcji:

## **Po zakończonych zajęciach uczniowie:**

- definiują pojęcie prognozowania popytu oraz określają rodzaje prognozowania,
- obliczają prognozy popytu na podstawie wskazanych metod,
- przedstawiają szeregi czasowe na wykresie.

# Cele w języku ucznia (NACOBZU):

1. Omówisz istotę prognozowania popytu i jej rodzaje.
2. Prawidłowo obliczysz prognozy popytu wskazanymi metodami, a szeregi czasowe przedstawiś w formie graficznej.

# Plan lekcji

- 1. Definicja prognozowania popytu.**
- 2. Metoda naiwna.**
- 3. Metoda średniej arytmetycznej.**
- 4. Metoda średniej ruchomej.**

# Ad.1. PROGNOZOWANIE POPYTU



polega na przewidywaniu przyszłych zjawisk na podstawie danych z przeszłości;

## krótkookresowe

- dotyczy przedziału czasu, w którym zachodzą zmiany ilościowe w okresie do 1 roku,

## długookresowe

- dotyczy przedziału czasu, w którym zachodzą zmiany ilościowe oraz znaczne zmiany jakościowe – powyżej 5 lat.

## średniookresowe

- dotyczy przedziału czasu, w którym zachodzą zmiany ilościowe oraz nieznaczne jakościowe - od 1 roku do 5 lat,

# Zmiany popytu

- a) popyt „względnie” stały – współczynnik zmienności względnej wykazuje odchylenie 5%,**
- b) popyt o charakterze trendu,**
- c) popyt sezonowy – charakteryzuje się wahaniem w pewnych okresach czasu.**

# Klasyfikacja metod

## Popyt stały

- Metoda naiwna
- Metoda średniej arytmetycznej
- Metoda średniej arytmetycznej ruchomej
- Metoda średniej ważonej
- Model Browna

## Popyt o charakterze trendu

- Metoda regresji liniowej

## Popyt sezonowy

- Metoda współczynników sezonowych



## Metody prognozowania dla popytu stałego – wybrane

**metoda naiwna**

**metoda średniej  
arytmetycznej**

**metoda średniej  
arytmetycznej ruchomej**

# **Szereg czasowy**

**chronologicznie  
uporządkowane wartości  
zapotrzebowania w badanym  
okresie.**

## Ad. 2. METODA NAIWNA PROGNOZOWANIA

- **metoda krótkookresowa, ilościowa, dla popytu stałego;**
- **zakłada, że popyt w poprzednim okresie powtórzy się również w przyszłym okresie .**

# METODA NAIWNA PROGNOZOWANIA

$$P_{t+1}^* = P_t$$

oznaczenia:

$P_{t+1}^*$  – prognoza na następny okres

$P_t$  – rzeczywisty popyt w okresie t

# PRZYKŁAD 1

Na podstawie szeregu czasowego wyznaczyć popyt w okresie T12 metodą naiwną.

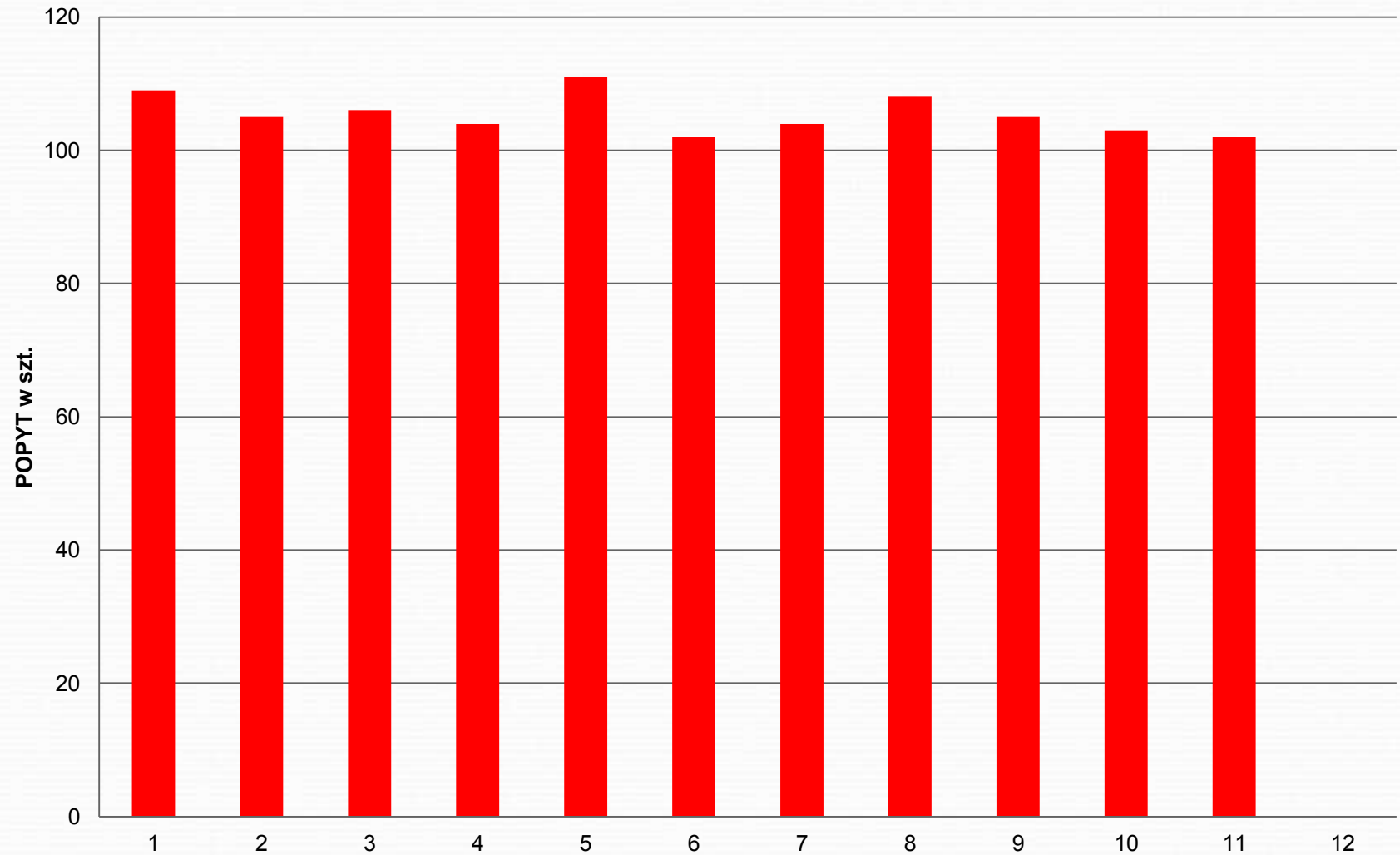
| Czas                                 | T1  | T2  | T3  | T4  | T5  | T6  | T7  | T8  | T9  | T10 | T11 | T12 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zapotrzebowanie<br>(popyt)<br>w szt. | 109 | 105 | 106 | 104 | 111 | 102 | 104 | 108 | 105 | 103 | 102 | ??? |

Proszę narysować wykres popytu w czasie T1 do T 11

– zostawiamy miejsce na prognozę T 12 😊

(punktowy, liniowy, kolumnowy – do wyboru).

## POPYT w okresie T1 do T11



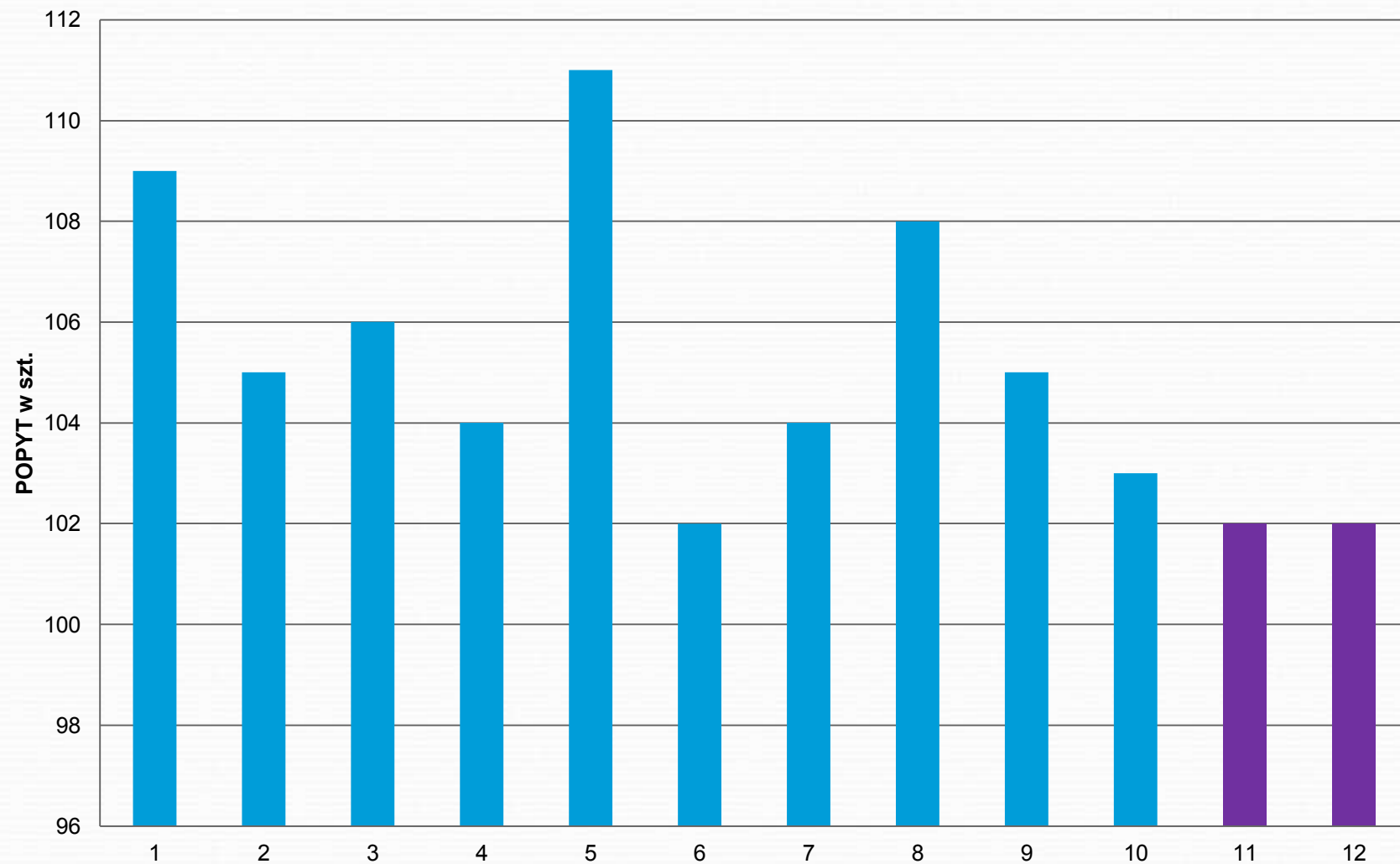
## ZBUDOWANIE PROGNOZY NA KOLEJNY OKRES

Metoda naiwna zakłada, że popyt występujący w poprzednim okresie się powtórzy.

$$P^*_{12} = 102$$

**UWAGA - uzupełniamy wykres !!!**

## POPYT w okresie T1 do T12





## Ad.3.METODA ŚREDNIEJ ARYTMETYCZNEJ

polega na tym, że wszystkie zaobserwowane wielkości popytu należy dodać i podzielić przez sumę obserwacji.

$$P^*_{t+1} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_t}{n}$$

← poszczególne wielkości popytu

↙ prognozowany popyt

# PRZYKŁAD 2

Stosując średnią arytmetyczną przygotuj prognozę na okres  $t+1$ .

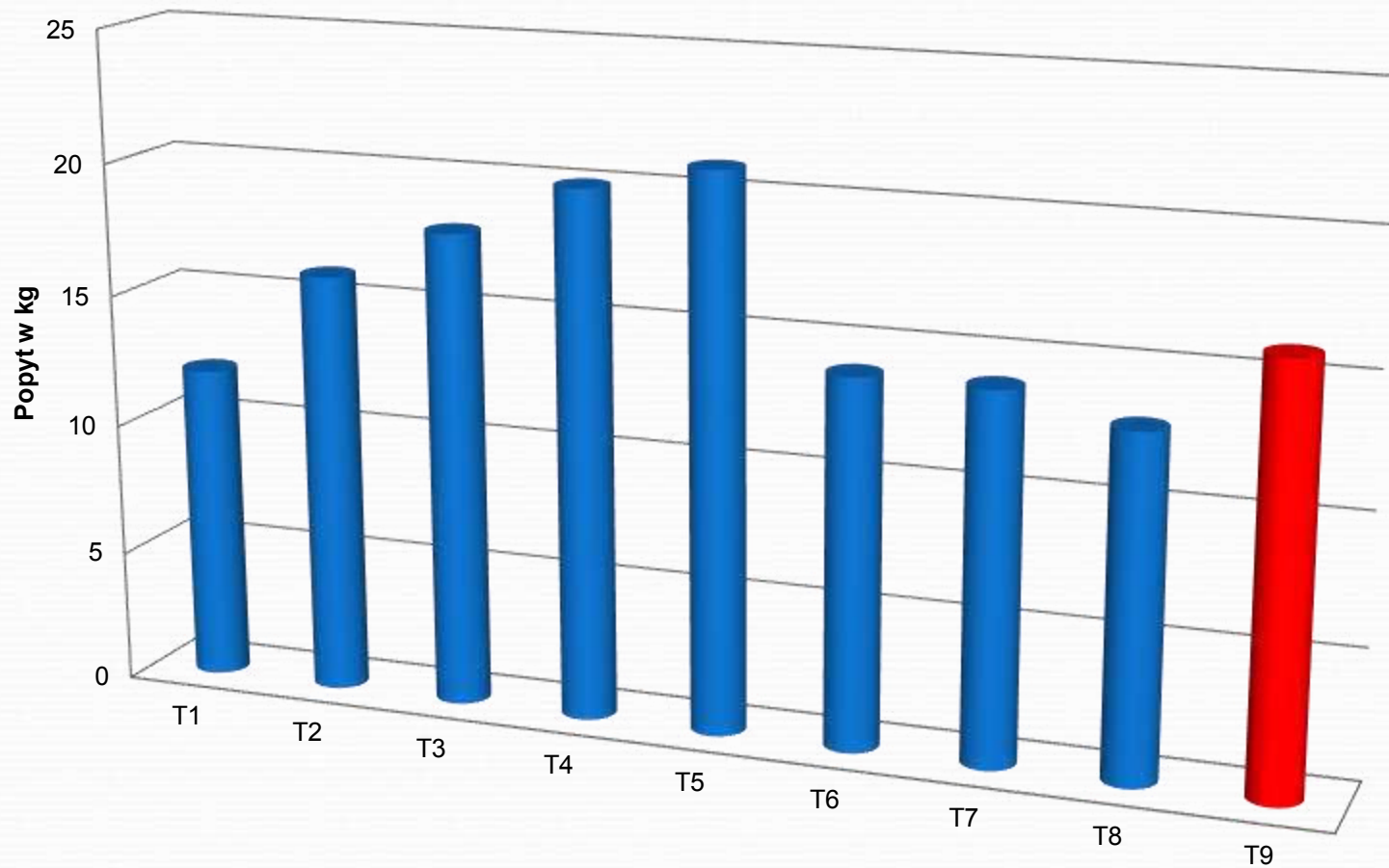
| Czas | Popyt w kg | Czas | Popyt w kg |
|------|------------|------|------------|
| T1   | 12         | T5   | 21         |
| T2   | 16         | T6   | 14         |
| T3   | 18         | T7   | 14         |
| T4   | 20         | T8   | 13         |
|      |            | T9   | ???        |

**Sprządź wykres szeregu czasowego, zaznacz prognozę.**

## Prognoza na kolejny okres T9

$$\begin{aligned} P^*_9 &= (12 + 16 + 18 + 20 + 21 + 14 + 14 + 13) / 8 = \\ &= 128 / 8 = 16 \end{aligned}$$


## POPYT w okresie T1 do T9



## **Ad.4.METODA ŚREDNIEJ RUCHOMEJ**

- **metoda, która wykorzystuje typową średnią arytmetyczną, ale tylko z pewnej określonej liczby danych historycznych;**
- **zakłada, że prognoza powinna być opracowywana na podstawie danych ze wskazanej liczby okresów.**

# SPOSÓB BUDOWY PROGNOZY METODĄ ŚREDNIEJ RUCHOMEJ Z TRZECH OKRESÓW HISTORYCZNYCH

| Popyt | Prognoza  |
|-------|---|
| P1    |  |
| P2    |   |
| P3    |   |
|       | P*4   |
|       |   |

# SPOSÓB BUDOWY PROGNOZY METODĄ ŚREDNIEJ RUCHOMEJ Z TRZECH OKRESÓW HISTORYCZNYCH

| Popyt | Prognoza |
|-------|----------|
| P1    |          |
| P2    |          |
| P3    |          |
| P4    |          |
|       | P*5      |

# SPOSÓB BUDOWY PROGNOZY METODĄ ŚREDNIEJ RUCHOMEJ Z TRZECH OKRESÓW HISTORYCZNYCH

| Popyt | Prognoza |     |
|-------|----------|-----|
| P1    |          |     |
| P2    |          |     |
| P3    | }        |     |
| P4    |          |     |
| P5    |          | P*6 |



# METODA ŚREDNIEJ RUCHOMEJ

$$P^*_{t+1} = \frac{\sum_{i=(t+1)-n}^t P_i}{n}$$

suma popytów na podstawie  
których wyznaczamy prognozę

prognozowany  
popyt

# PRZYKŁAD 3

Metodą średniej ruchomej trzelementowej wyznaczyć prognozy popytu (zaokrąglić do pełnych wartości).

| Czas | Popyt | Prognoza  |
|------|-------|---|
| T1   | 48    | nie można wyznaczyć – brak danych historycznych |
| T2   | 49    |   |
| T3   | 37    |   |
| T4   | 40    |   |
| T5   | 43    |   |

**Metodą średniej ruchomej trzelementowej wyznaczyć prognozy popytu (zaokrąglić do pełnych wartości).**

| <b>Czas</b> | <b>Popyt</b> | <b>Prognoza</b>              |
|-------------|--------------|------------------------------|
| T1          | 48           |                              |
| T2          | 49           |                              |
| T3          | 37           |                              |
| T4          | 40           | $P^*4 = (48+49+37) / 3 = 45$ |
| T5          | 43           |                              |

**Metodą średniej ruchomej trzejelementowej wyznaczyć prognozy popytu (zaokrąglić do pełnych wartości).**

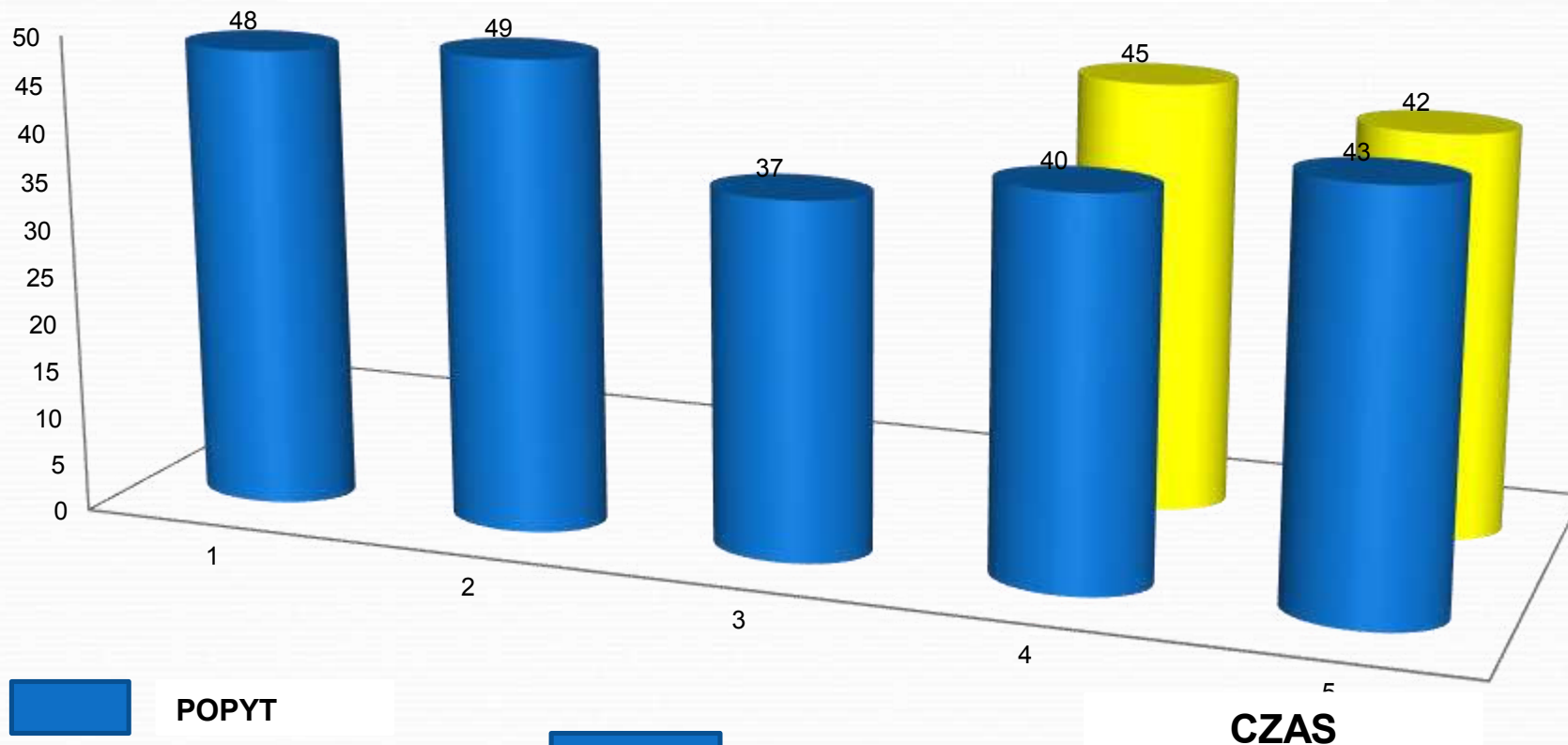
| <b>Czas</b> | <b>Popyt</b> | <b>Prognoza</b>              |
|-------------|--------------|------------------------------|
| T1          | 48           |                              |
| T2          | 49           | }                            |
| T3          | 37           |                              |
| T4          | 40           |                              |
| T5          | 43           | $P^*5 = (49+37+40) / 3 = 42$ |

# Wyniki – popyt i prognozy

| Czas | Popyt | Prognoza |
|------|-------|----------|
| T1   | 48    |          |
| T2   | 49    |          |
| T3   | 37    |          |
| T4   | 40    | 45       |
| T5   | 43    | 42       |

**Dane proszę zaprezentować na wykresie.**

## POPYT i PROGNOZA w okresie T1 do T5



# Ćwiczenie podsumowujące

Na podstawie danych ustal prognozę poznanymi metodami.

| Czas                 |                                  | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 |
|----------------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Popyt w szt.         |                                  | 52 | 54 | 56 | 61 | 48 | 68 | 59 | 62 |
| Prognozy<br>- metoda | naiwna                           | XX |    |    |    |    |    |    |    |
|                      | średnia arytmetyczna             | XX | XX | XX | XX |    |    |    |    |
|                      | średnia ruchoma pięcioelementowa | XX | XX | XX | XX | XX |    |    |    |



**Dziękuję za uwagę.**



## **Materiały źródłowe:**

- **„LABORATORIUM MAGAZYNOWE”, praca zbiorowa pod redakcją T. Truś i E. Januły, wydawnictwo DIFIN, str. 38 – 42,**
- **własne opracowania.**

**Kontakt do konsultacji:  
A.Ciaglo@odn.zgora.pl**