

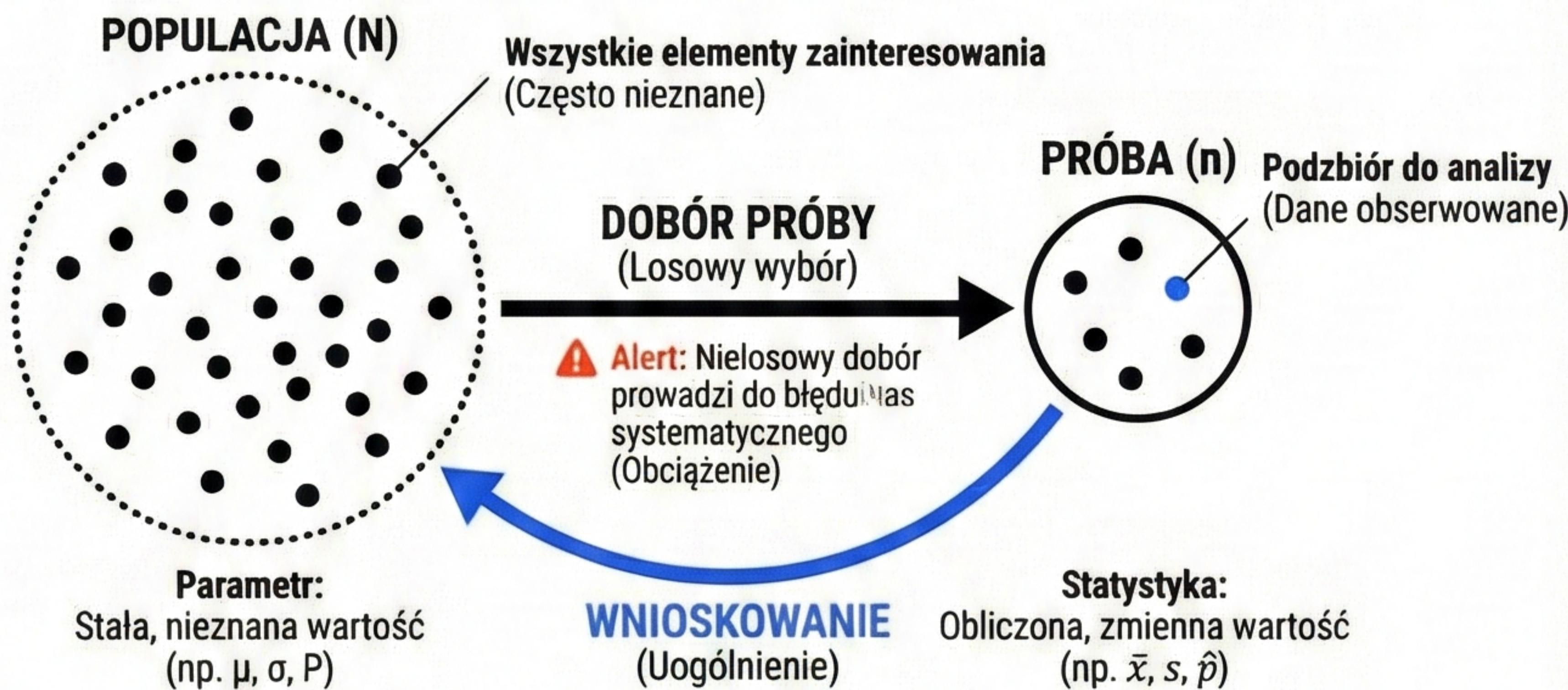
01 PL Inferential Statistics	2
02 PL Inferential Statistics Confidence Intervals	3
03 PL Inferential Statistics Sales Exceeding a Threshold	4

STATYSTYKA WNIOSKOWANIA

Tworzenie prognoz dotyczących populacji na podstawie próby

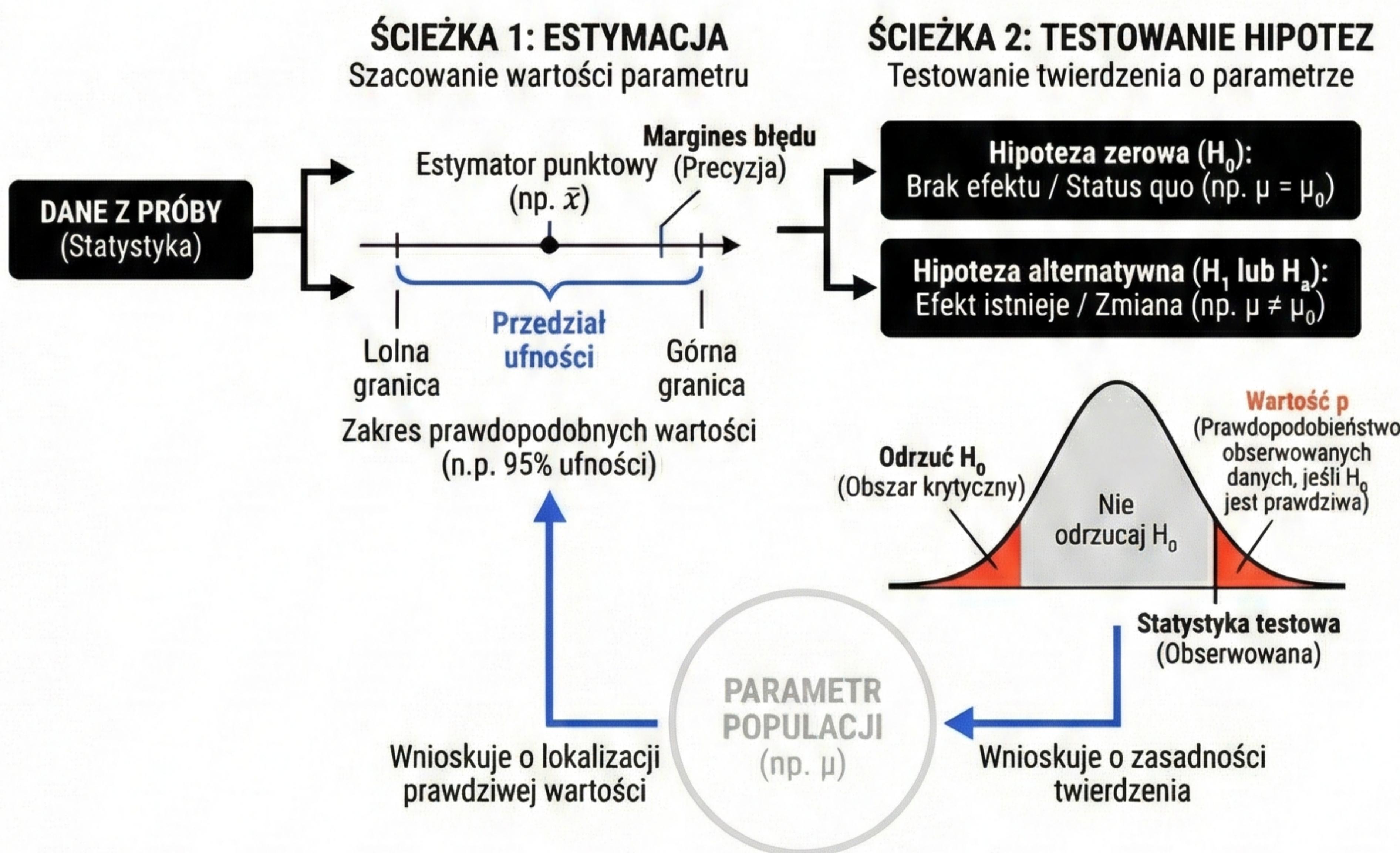
MODUŁ 1: PODSTAWA (Populacja vs. Próba)

GŁÓWNY PROBLEM: POPULACJA vs. PRÓBA



MODUŁ 2: PROCES (Estymacja i Testowanie)

PROCES WNIOSKOWANIA: DWIE GŁÓWNE ŚCIEŻKI



MODUŁ 3: WYNIK (Podejmowanie decyzji)

CEL: ŚWIADOME PODEJMOWANIE DECYZJI

WYNIK ESTYMACJI

- Zapewnia prawdopodobny zakres dla nieznanego parametru, kwantyfikując niepewność

WYNIK TESTOWANIA HIPOTEZ

- Dostarcza dowodów na odrzucenie lub nieodrzucenie określonego twierdzenia o parametrze

PRZEDZIAŁY UFNOŚCI

Szacowanie nieznanego parametru populacji z określonym poziomem ufności

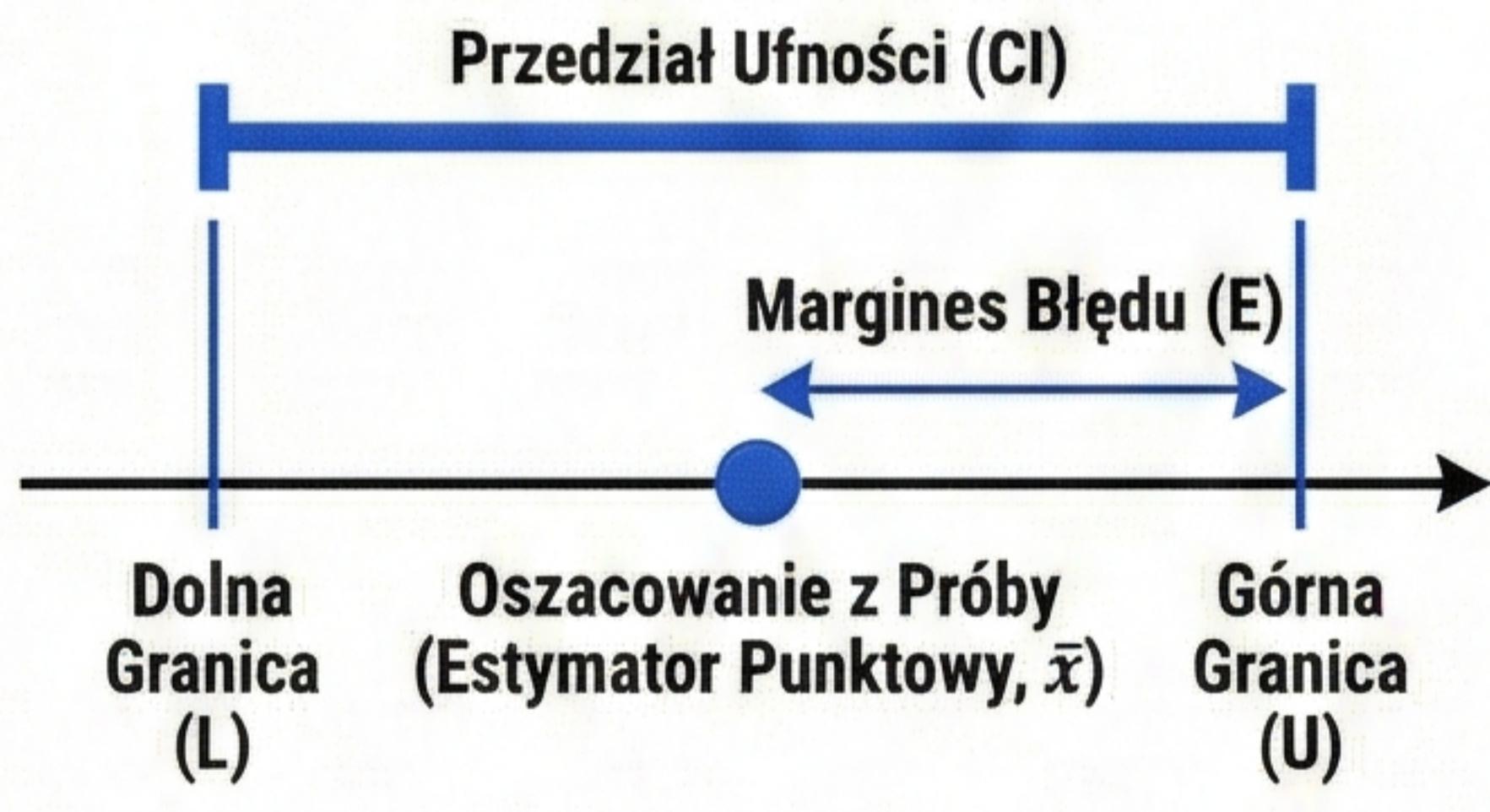
MODUŁ 1: PROBLEM (Populacja vs. Próba)

LUKA WNIOSKOWANIA: SZACOWANIE NIEZNAWEGO



MODUŁ 2: ROZWIAZANIE (Przedział)

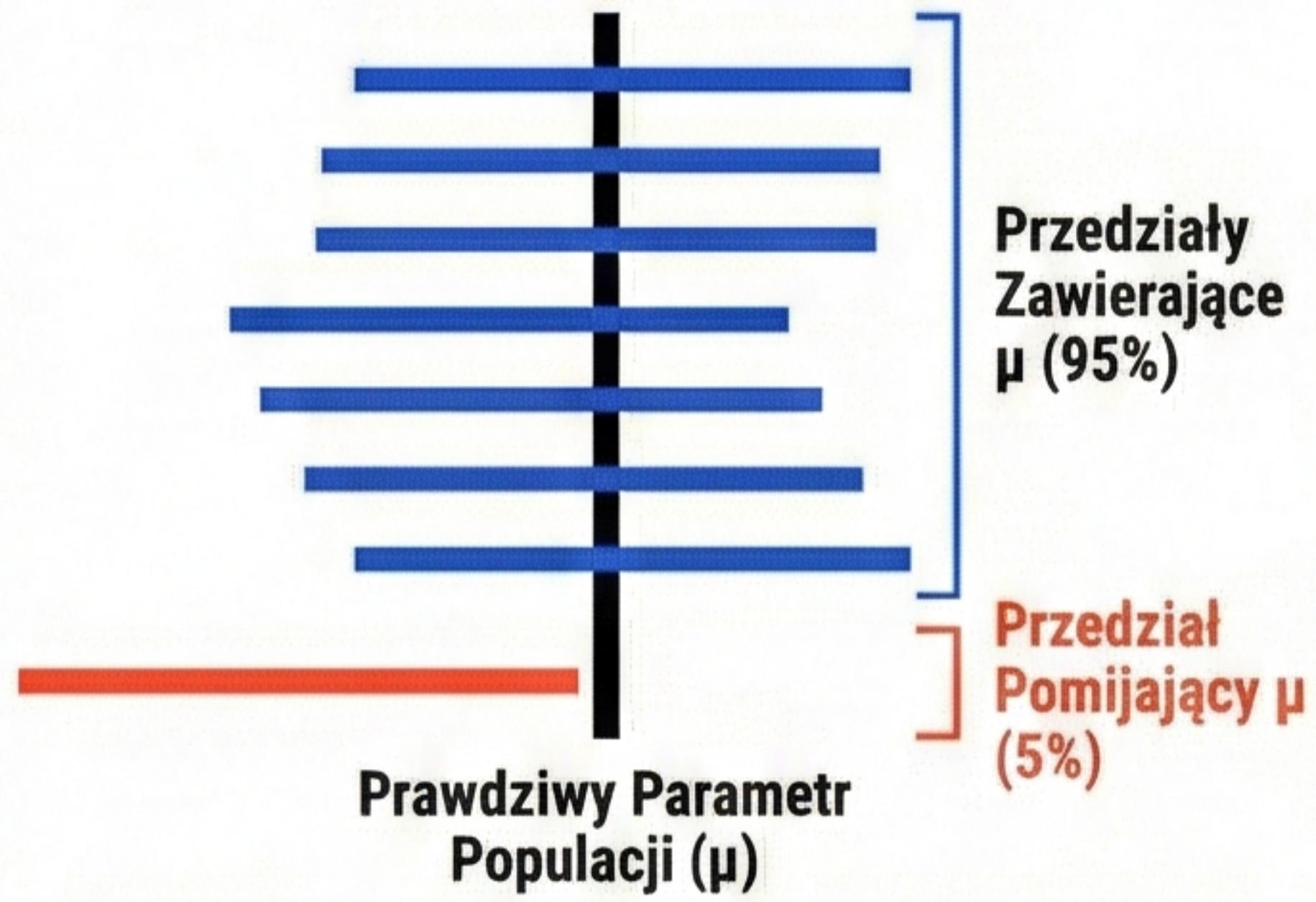
PRZEDZIAŁ UFNOŚCI: ZAKRES PRAWDOPODOBNYCH WARTOŚCI



$$CI = \text{Estymator Punktowy} \pm \text{Margines Błędu}$$

MODUŁ 3: INTERPRETACJA (Poziom Ufności)

INTERPRETACJA UFNOŚCI (np. Poziom 95%)



Prawidłowa Interpretacja: Jeśli powtórzylibyśmy proces doboru próby wiele razy, 95% obliczonych przedziałów zawierałoby prawdziwy parametr populacji. To **NIE** jest prawdopodobieństwo, że konkretny przedział zawiera μ .

MODUŁ 4: CZYNNIKI (Czynniki Precyzji)

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA SZEROKOŚĆ PRZEDZIAŁU (PRECYZJĘ)

WIELKOŚĆ PRÓBY (n)

Mała Wielkość Próby (n)



Większe n = Węższy Przedział (Bardziej Precyzyjny)

Duża Wielkość Próby (n)

ZMIENNOŚĆ (σ lub s)

Niska Zmienność (σ lub s)



Wysoka Zmienność (σ lub s)
Wyższa Zmienność = Szerszy Przedział (Mniej Precyzyjny)

Wysoka Zmienność (σ lub s)

TESTOWANIE HIPOTEZ: SPRZEDAŻ PRZEKRACZAJĄCA PRÓG

Ilościowe określanie prawdopodobieństwa, że pojedyncza sprzedaż przekroczy określoną wartość docelową, przy użyciu modelu rozkładu Gamma.

1. PYTANIE BADAWCZE I HIPOTEZY

Jakie jest prawdopodobieństwo, że pojedyncza sprzedaż przekroczy próg (np. 250 USD)?

HIPOTEZA ZEROWA (H_0 : STATUS QUO)

Kwota sprzedaży (X) jest mniejsza lub równa wartości progowej.

$$H_0: X \leq 250 \text{ USD}$$

HIPOTEZA ALTERNatywna (H_1 : TEST)

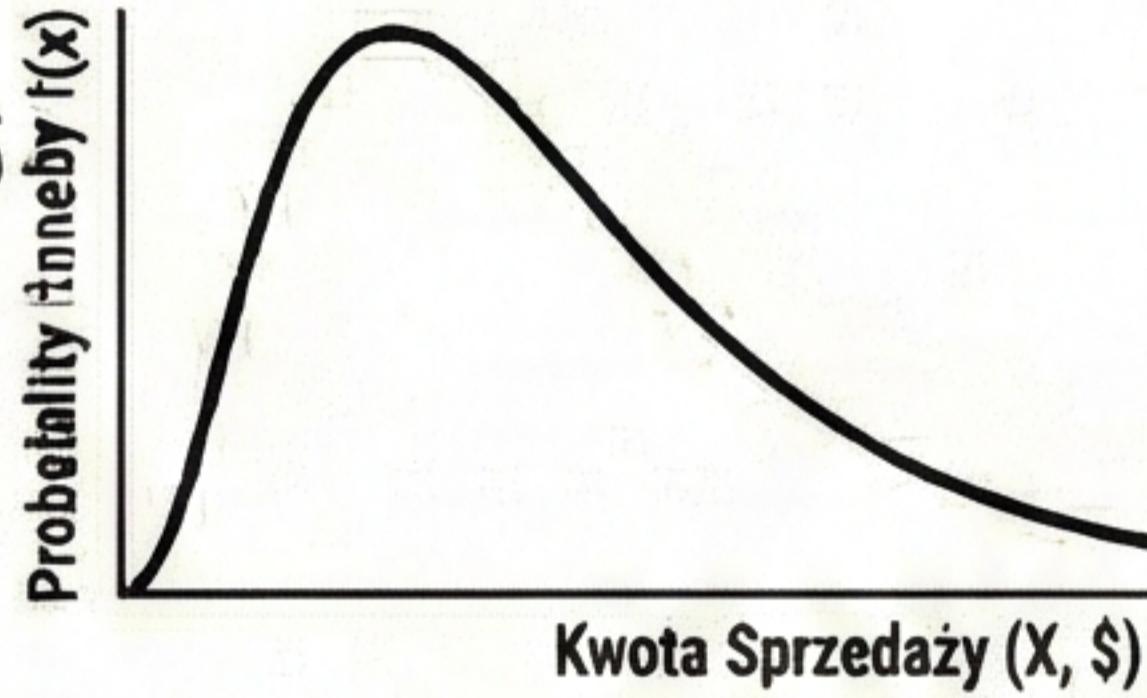
Kwota sprzedaży (X) jest ścisłe większa niż wartość progowa.

$$H_1: X > 250 \text{ USD}$$

2. MODEL STATYSTYCZNY (MODEL (ROZKŁAD GAMMA))

SCENARIUSZ: Analityk analizuje dzienne wartości transakcji.

Średnia = 100 USD,
Odchylenie Standardowe = 5
(Wariancja = 2500).



Krok 1: Oblicz Parametry:

$$\hat{\theta} = \frac{\text{Wariancja}}{\text{Średnia}} = \frac{2500}{100} = 25.$$
$$\hat{k} = \frac{\text{Średnia}}{\hat{\theta}} = \frac{100}{25} = 4$$

PARAMETR KSZTAŁTU (α)

$$\hat{\alpha} (\hat{k}) = 4$$

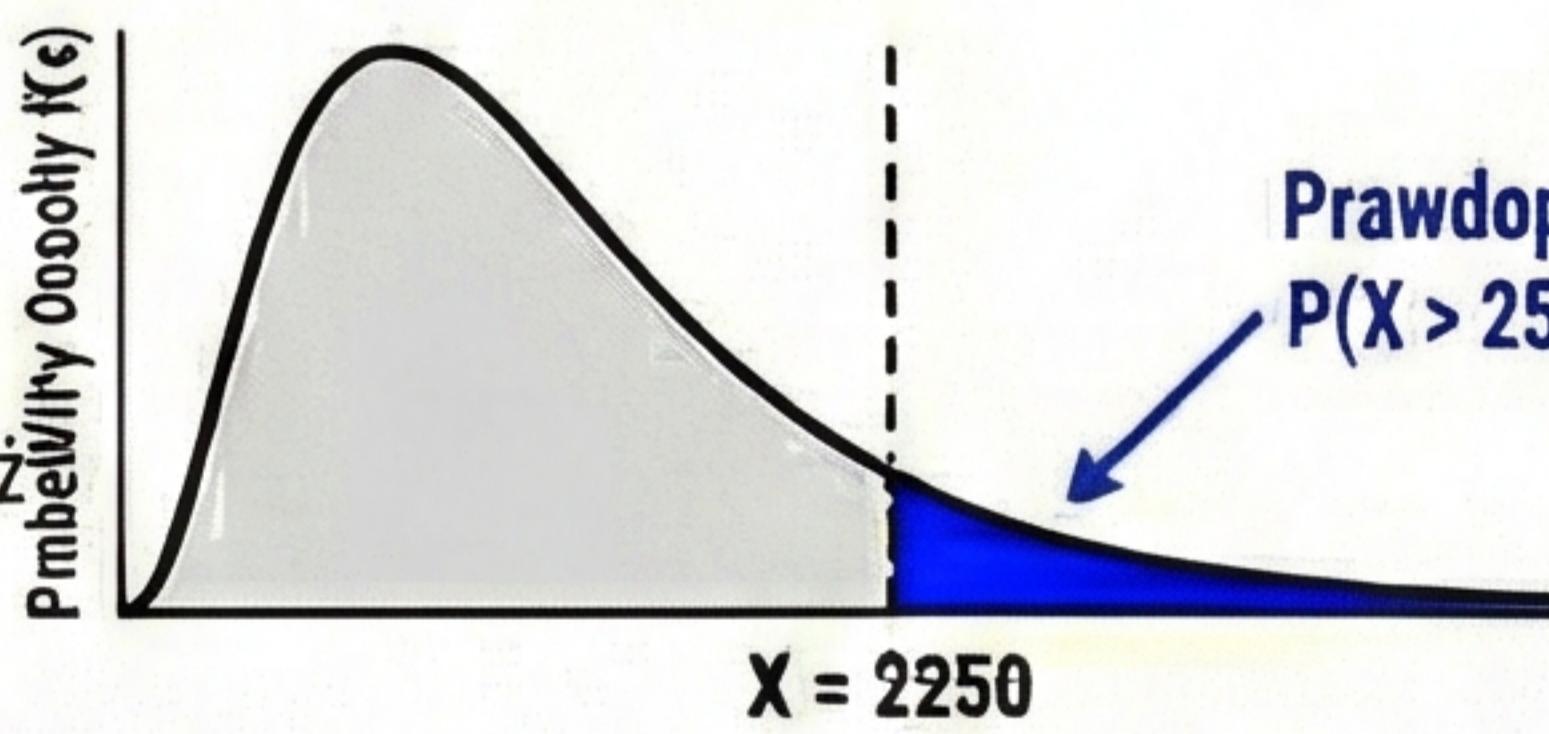
PARAMETR SKALI (β)

$$\hat{\beta} (\hat{\theta}) = 25$$

MODUŁ 2A: INTERPRETACJA BIZNESOWA PARAMETRÓW

INTERPRETACJA BIZNESOWA: KSZTAŁT ROZKŁADU

Ponieważ $\alpha (k) = 4$, rozkład jest garbaty i skośny (nie wykładniczy, nie normalny). Sugeruje to zdrową mieszankę niskich i wysokich poziomów wartości, z większością sprzedaży wokół mody, ale znaczącym ogonem większych transakcji.



WZÓR EXCEL I WYNIK (PRZYKŁAD)
 $= 1 - \text{GAMMA.DIST}(250, 4, 25, \text{TRUE})$
 $\approx 1 - 0.9897 = 0.0103 \text{ (or } 1.03\%)$

Interpretacja: Istnieje 1,03% prawdopodobieństwo, że pojedyncza sprzedaż przekroczy 250 USD, w oparciu o ten model.

4. WNIOSKI I REGUŁA DECYZYJNA (KONTEKST ZARZĄDCZY)

Obliczone prawdopodobieństwo (kontekst p-wartości) informuje o decyzjach zarządczych dotyczących sprzedaży o wysokiej wartości.

NISKIE PRAWDOPODOBIĘSTWO (np. < 5%)

Jeśli prawdopodobieństwo jest niskie, sprzedaż o wysokiej wartości jest rzadka, ale potencjalnie znaczącymi anomaliemi.

Działanie: Zbadaj pod kątem unikalnych czynników lub potencjalnych błędów.



WYSOKIE PRAWDOPODOBIĘSTWO (np. > 10%)

Jeśli prawdopodobieństwo jest stosunkowo wysokie (jak 1,03%), sprzedaż o wysokiej wartości jest powtarzaną częścią procesu.

Działanie: Włącz do regularnego prognozowania i planowania zasobów.



Uwaga: Zawsze weryfikuj założenia dystrybucyjne przed poleganiem na wynikach modelu.