

# Projekt - Sieci neuronowe i deep learning



# Cel projektu

Temat: Segmentacja semantyczna  
w kontekście autonomicznej jazdy

01

poprawa jakości ewaluacji modeli segmentacji

02

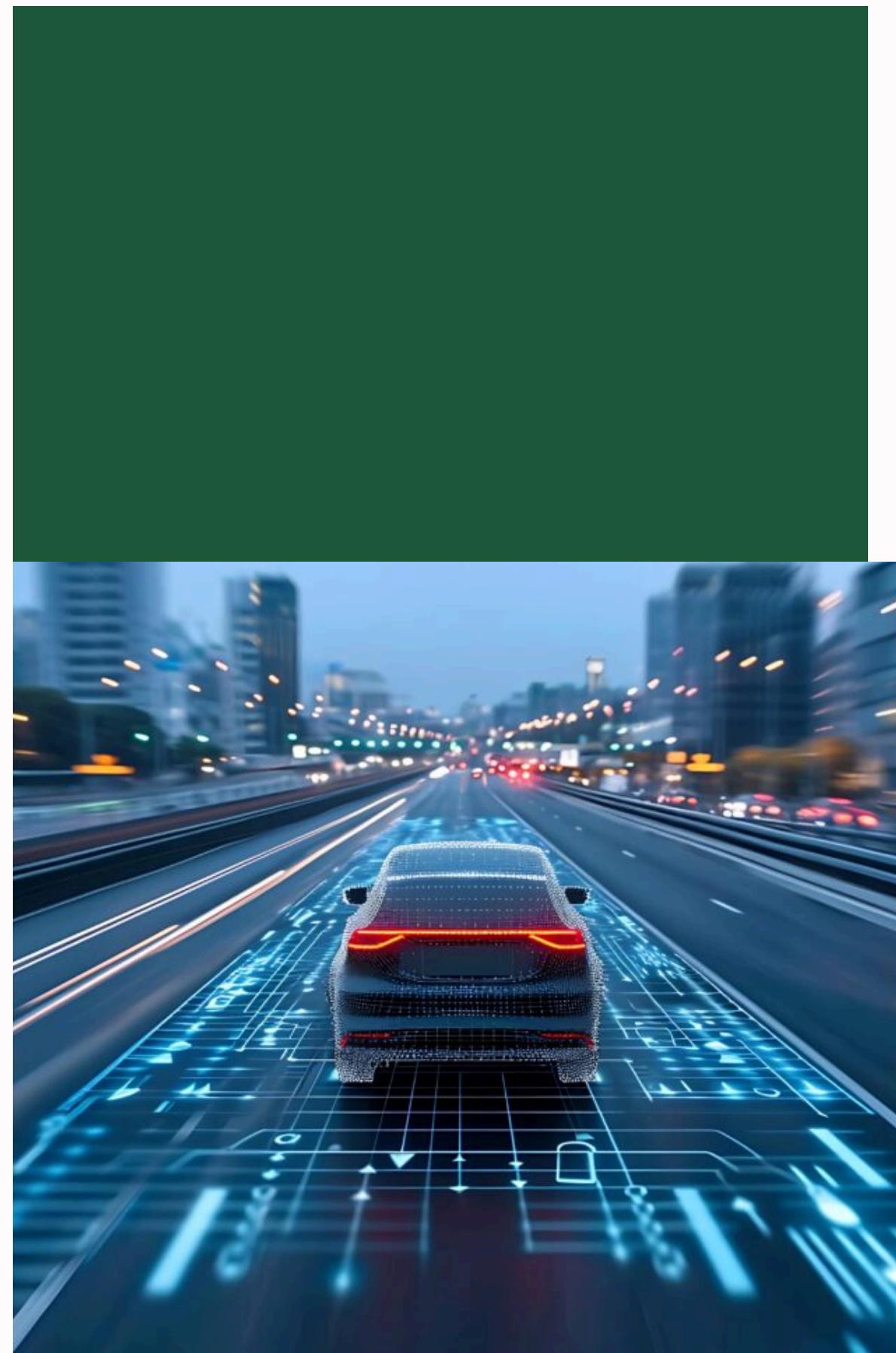
uwzględnienie niezbalansowania klas (szczególnie klasy pieszy)

03

porównanie architektur i funkcji straty

04

eksperymenty architektoniczne zwiększające skuteczność  
detekcji pieszych



# Problemy z metryką IoU

## Problem:

IoU liczona batchowo i uśredniana

Może prowadzić do niedokładnej estymacji jakości modelu

## Efekt:

bardziej wiarygodna metryka mIoU

inkrementacyjne liczenie:  
True Positive, False Positive, False Negative

## Rozwiązanie:

iteracja po całym zbiorze walidacyjnym

brak konieczności ładowania całego zbioru do pamięci

# Modele i funkcje straty



**Porównanie modeli:**

- test 2–3 architektur segmentacyjnych
- kryterium: mIoU i skuteczność dla klasy



**Funkcje straty:**

- problem niezbalansowanych klas
- porównanie:
  - ważona entropia krzyżowa
  - Dice Loss



**Dice Loss → lepsze wyniki dla klas rzadkich**

# Rozszerzenie architektury modelu

01



Idea:

- zwiększenie skuteczności rozpoznawania pieszych
- potraktowanie klasy pieszy jako zadania priorytetowego

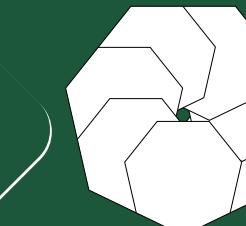
02



Podejście:

- zastosowanie wielogłowej architektury modelu
- osobne strumienie predykcji dla pieszych i pozostałych klas

03



Korzyści:

- lepsze rozróżnianie klas istotnych
- większa elastyczność modelu

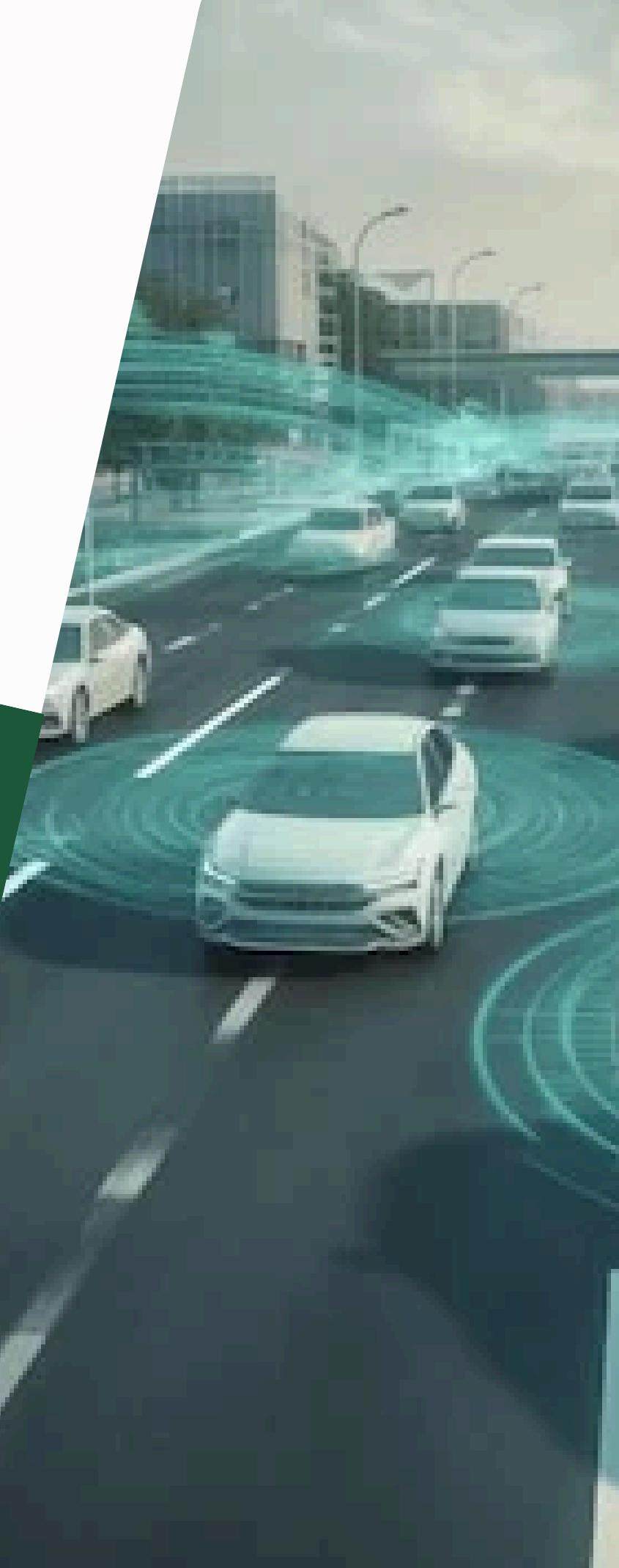
# EWALUACJA I KONTEKST ZASTOSOWAŃ

## Ewaluacja:

- porównanie modeli na wspólnym zbiorze testowym
- wykorzystanie ważonej metryki mIoU
- nacisk na klasy kluczowe z punktu widzenia bezpieczeństwa

## Szerszy kontekst (autonomiczna jazda):

- **osobne modele:**
  - prostsze i łatwiejsze w utrzymaniu
- **model wielozadaniowy:**
  - spójność predykcji
  - większa złożoność obliczeniowa



# Podsumowanie



poprawiono  
sposób  
ewaluacji  
modeli  
segmentacji  
semantycznej



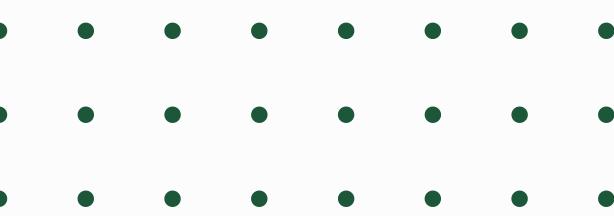
uwzględniono  
problem  
niebalansowania  
klas



przeanalizowano  
wpływ  
architektury i  
funkcji straty



skupiono się na  
klasach  
kluczowych z  
punktu widzenia  
autonomicznej  
jazdy





# DZIĘKUJEMY

Krzysztof Bajda, Kacper Nowak,  
Tymoteusz Jaskólski, Borys Bartkowiak