



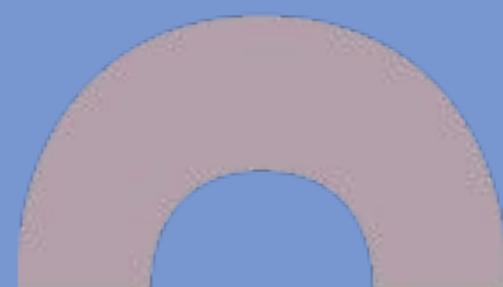
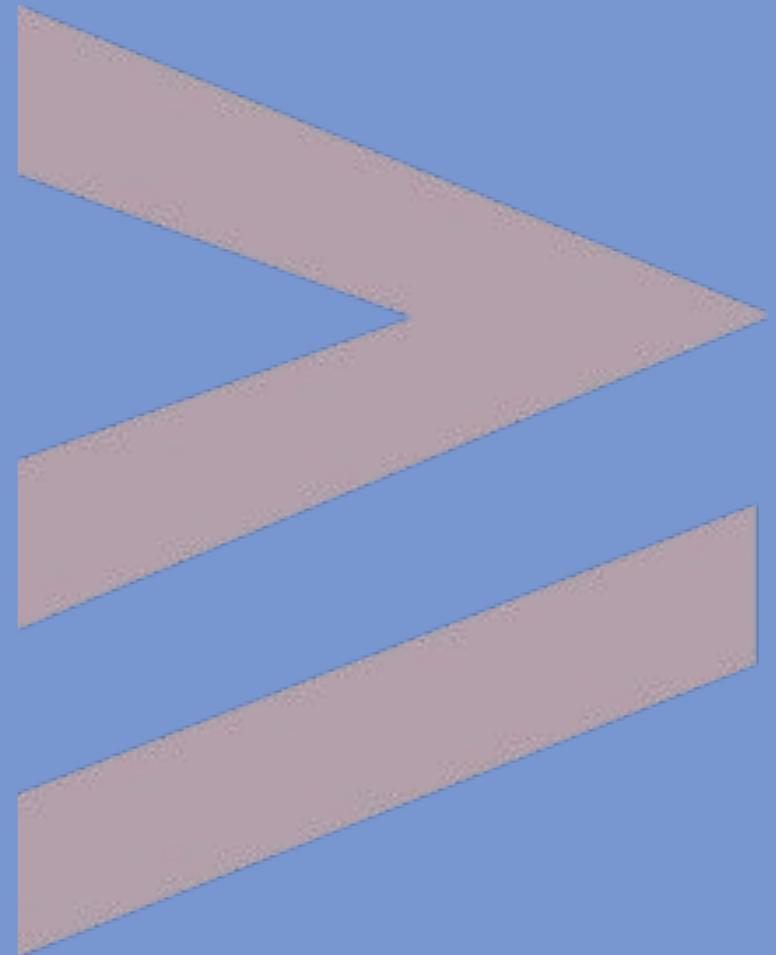
**Wydział Elektroniki  
i Technik Informacyjnych**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

# Analiza zdjęć lotniczych

Mateusz Grzelak  
Maciej Kaczkowski

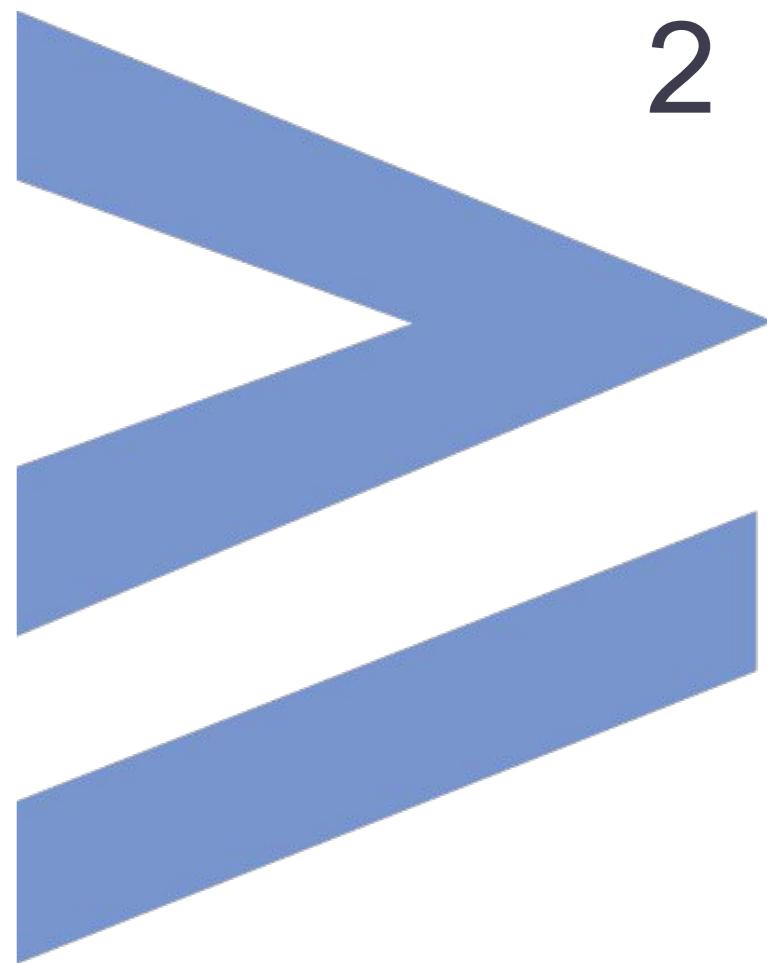
**Politechnika  
Warszawska**



# Cel

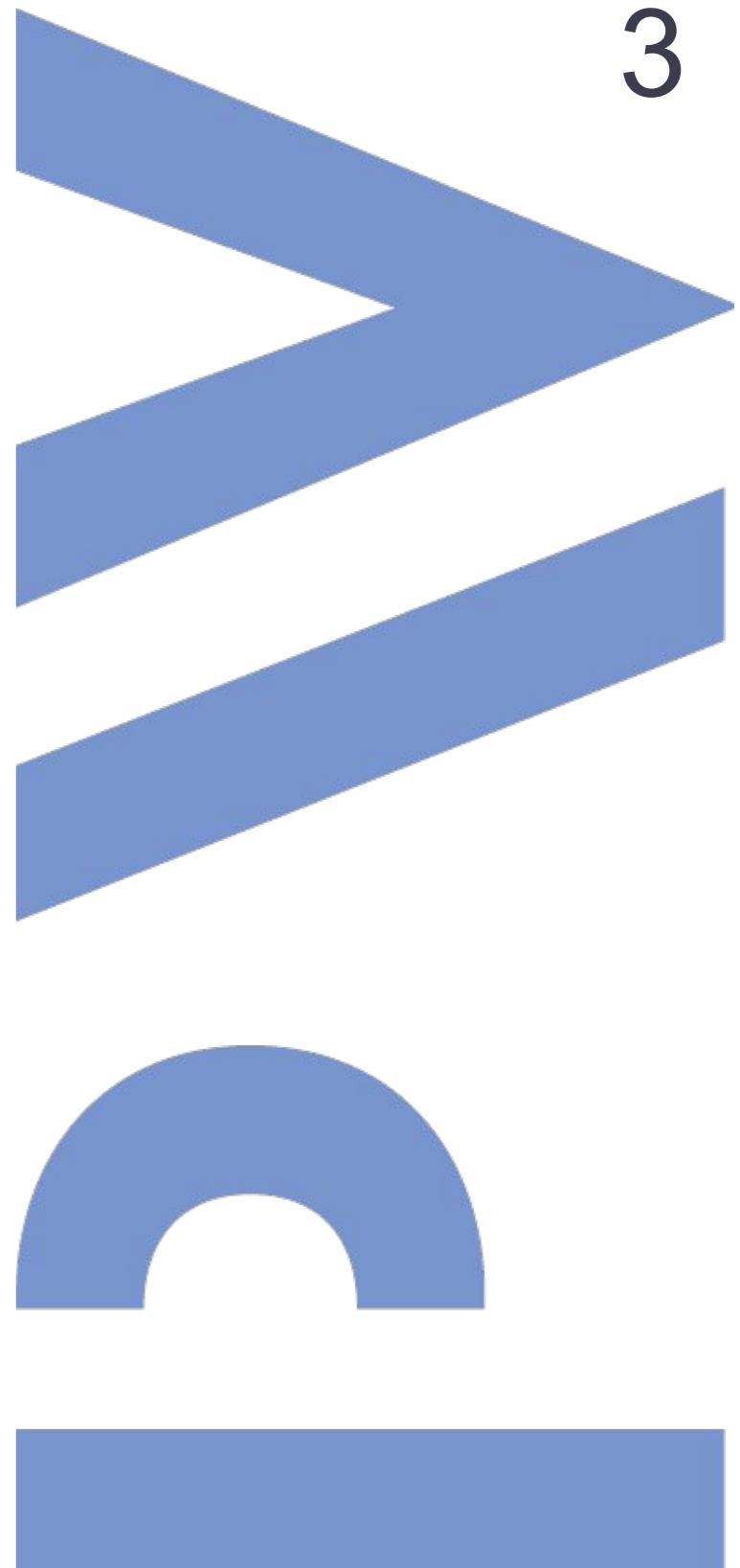
2

Porównanie skuteczności algorytmów uczenia maszynowego do segmentacji, pod kątem metryk, czasu działania, wymaganych zasobów, stopnia skomplikowania

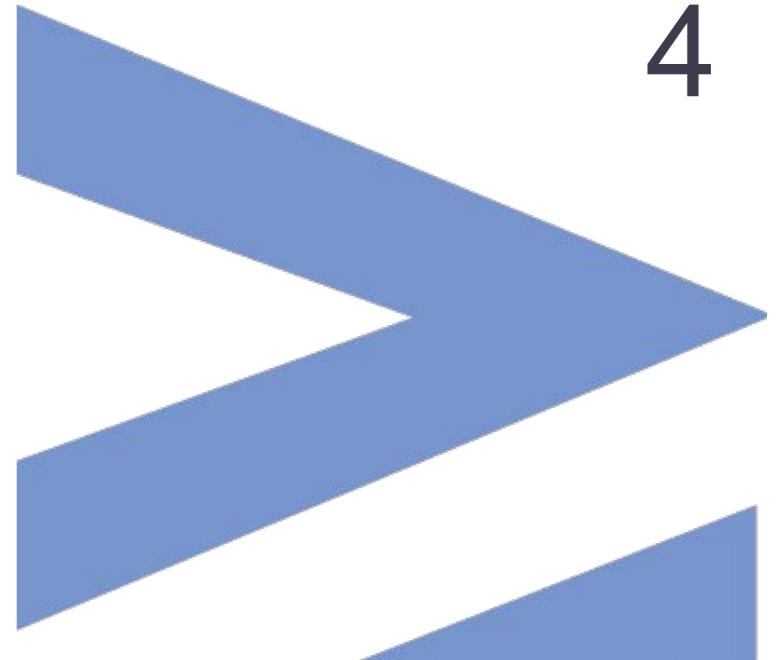


# Hipotezy / eksperymenty

- przyjmujemy, że zbiory danych dzielą się na 2 kategorie:
  - ‘lotnicze’ -> INRIA i Dubai
  - ‘dronowe’ -> Aerial Drone i UAVid
- chcemy sprawdzić czy dla zbiorów w ramach jednej kategorii da się wytrenować uniwersalny model, tzn. osiągający dobre wyniki (tzn. porównywalne z najlepszymi z Kaggle) na obu (spodziewamy się, że tak)
- chcemy sprawdzić wyniki osiągane przez model przy przeniesieniu do innej kategorii (*distribution shift*)
  - bez *finetuningu* (*zero-shot transfer learning*)
  - z *finetuningiem*
- chcemy zbadać możliwość zastosowania uczenia nienadzorowanego do poprawy wyników w przypadku zmiany dystrybucji

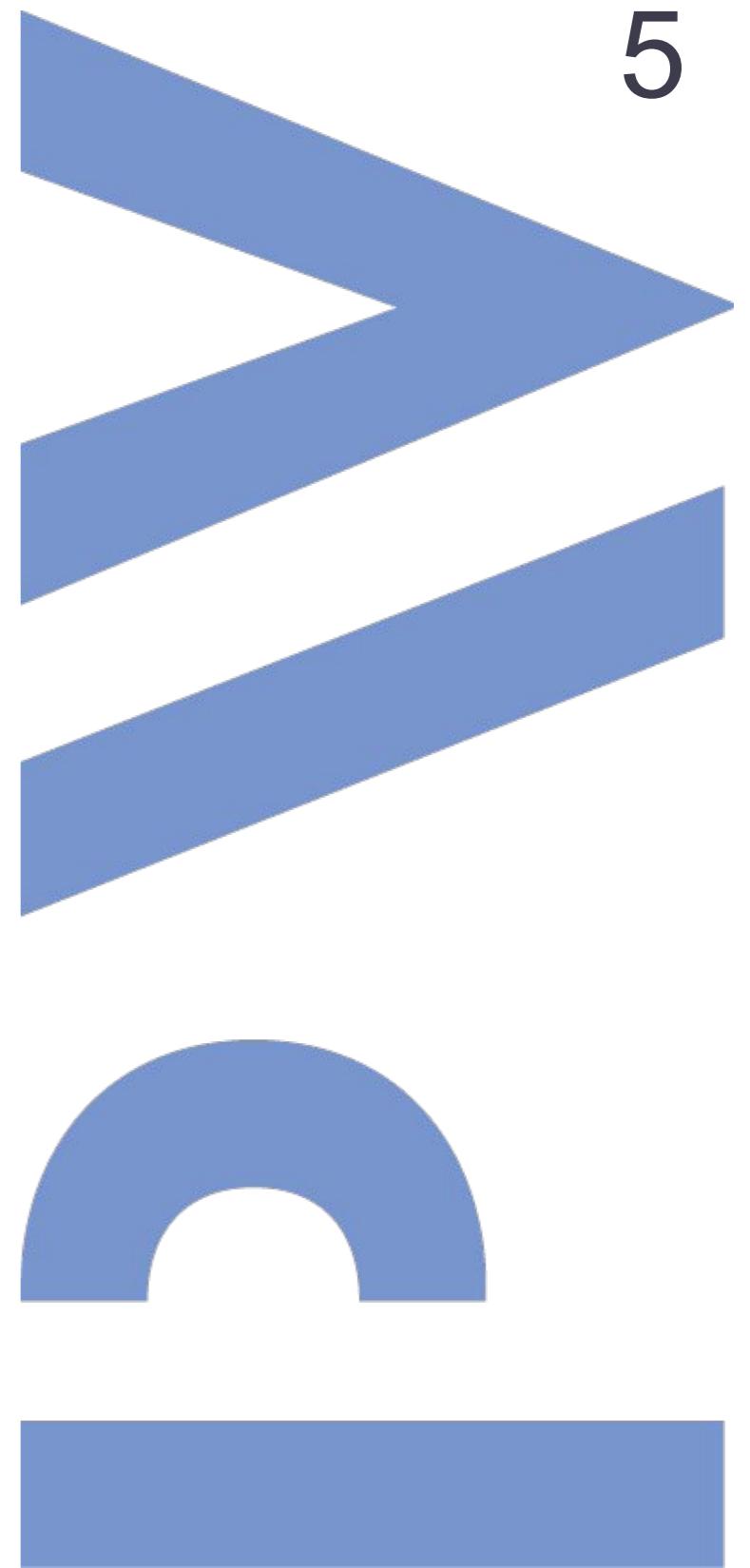


# Aktualne wyniki



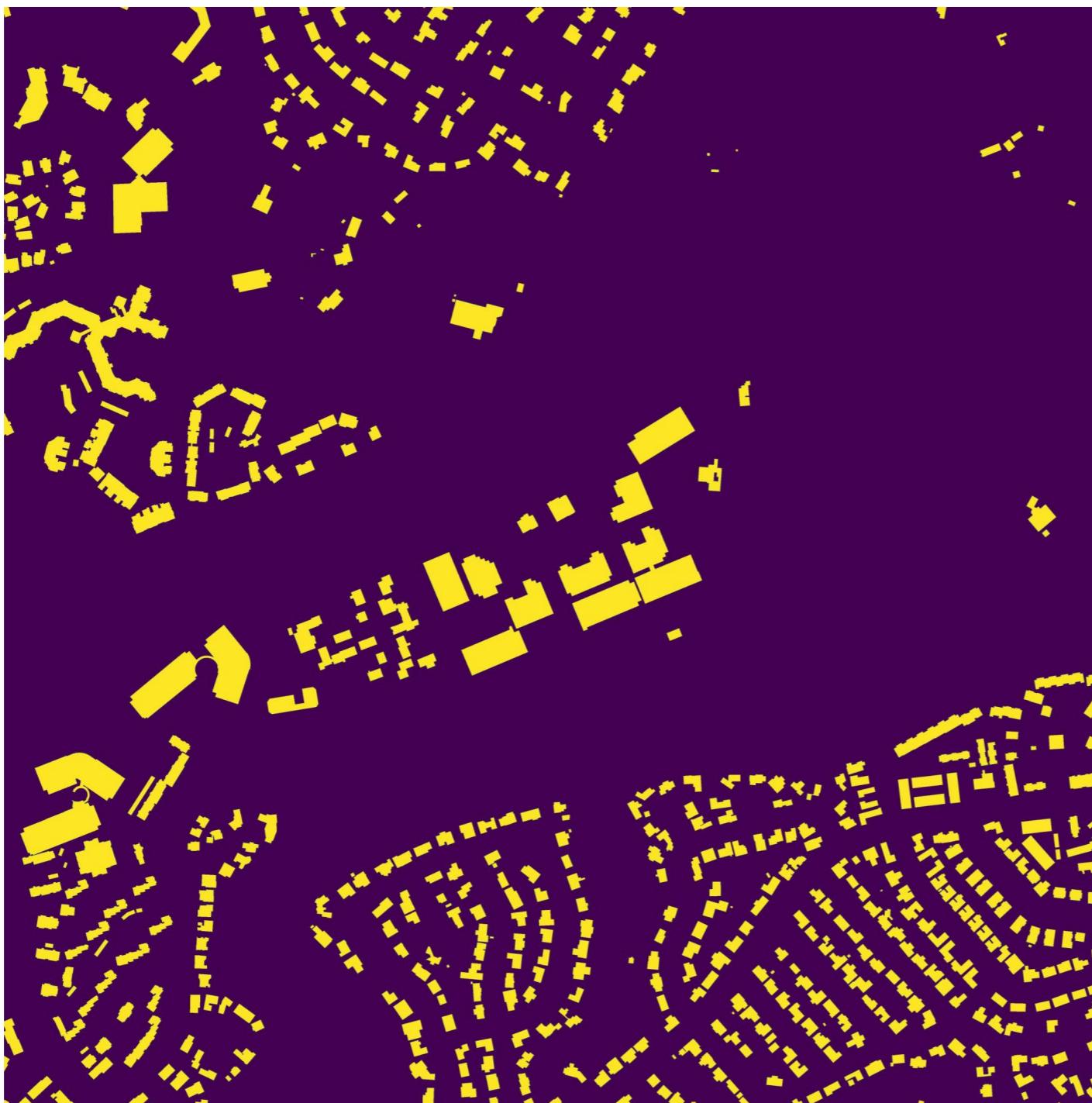
# Aktualne wyniki - obraz

5



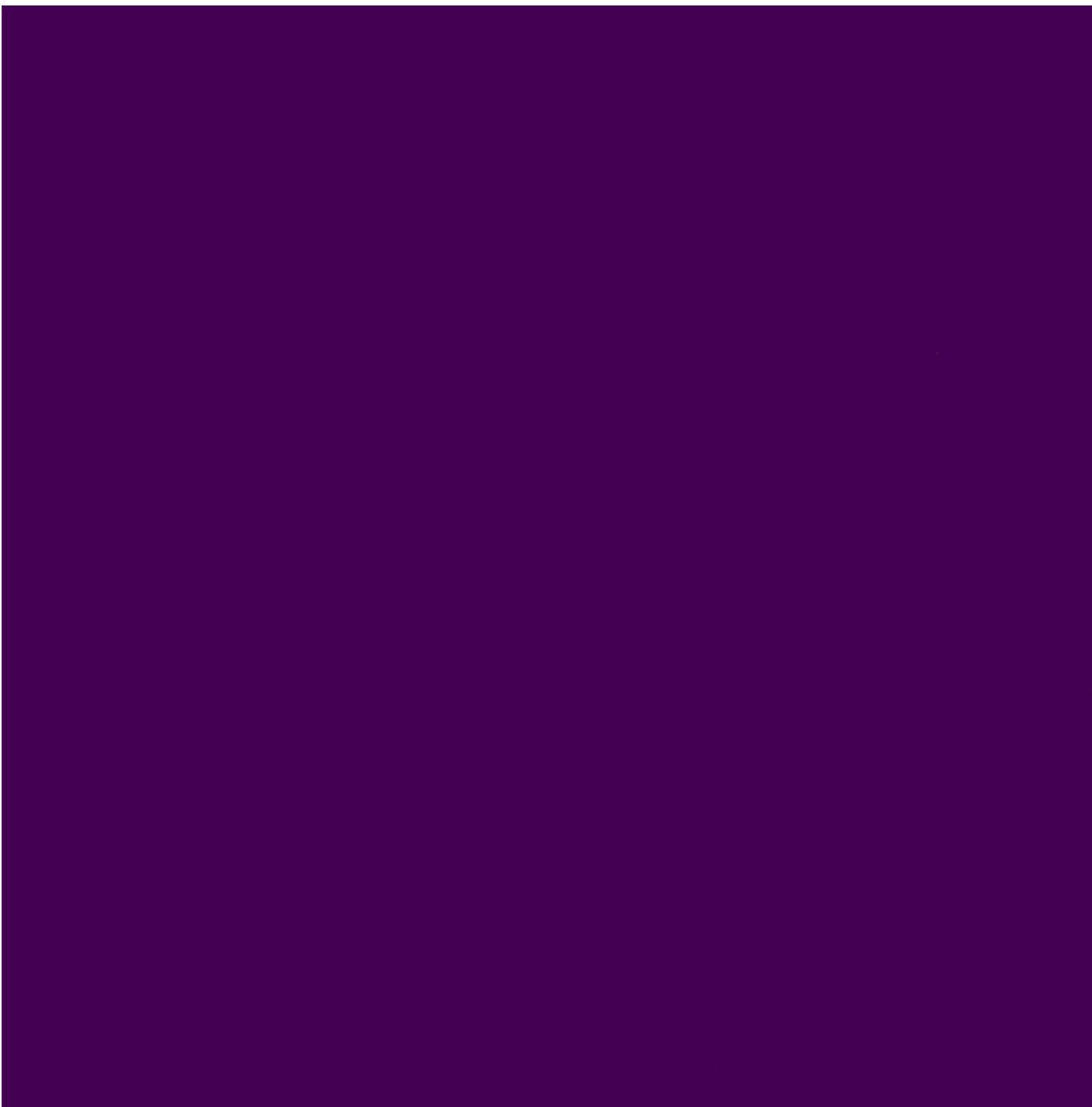
# Aktualne wyniki - maska

6



# Aktualne wyniki - wynik

7



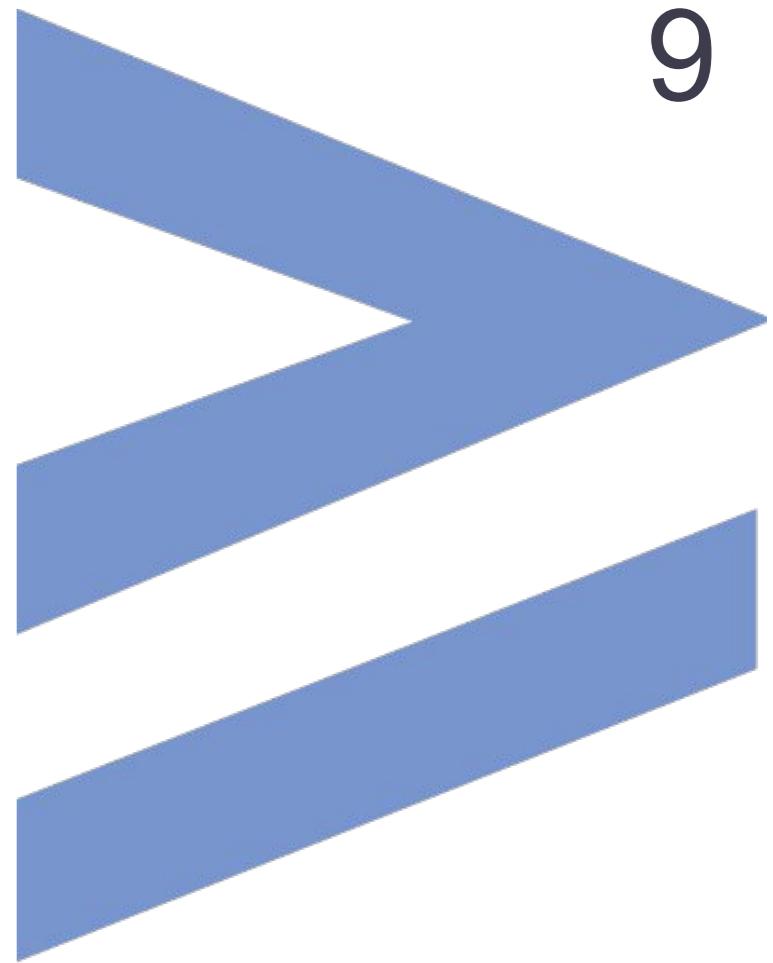
# Aktualne wyniki

Wyniki				
IoU				
Bez finetune				
Model	INRIA	UAVid	Dubai	AerialDrone
UNet	0.0106	TBA	TBA	TBA
UNet++	0.0146	TBA	TBA	TBA
DeepLabV3	IN PROGRESS	TBA	TBA	TBA
DeepLabV3+	IN PROGRESS	TBA	TBA	TBA
Acc				
Bez finetune				
Model	INRIA	UAVid	Dubai	AerialDrone
UNet	0.8448	TBA	TBA	TBA
UNet++	0.9170	TBA	TBA	TBA
DeepLabV3	IN PROGRESS	TBA	TBA	TBA
DeepLabV3+	IN PROGRESS	TBA	TBA	TBA

# Dalsze prace / problemy

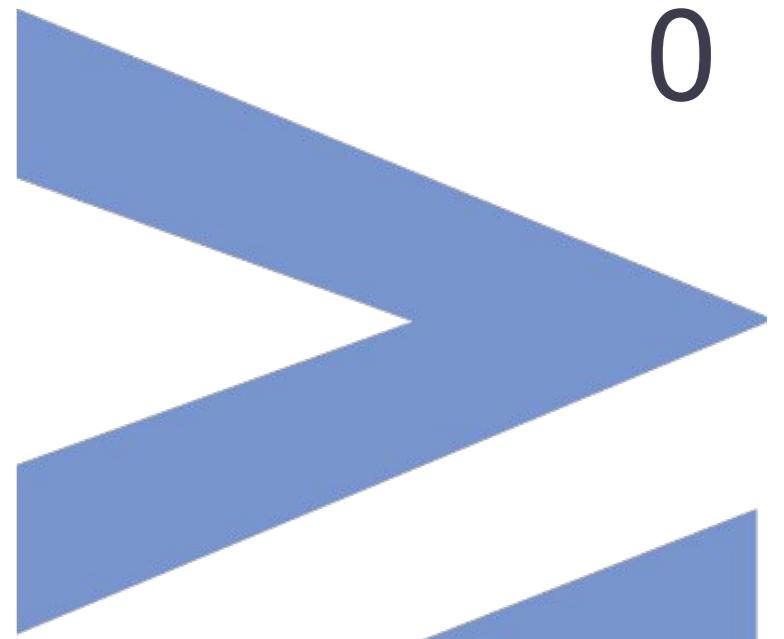
9

- wielkość niektórych modeli (nie mieszczą się albo mieszczą się ‘ledwo’ w pamięci GPU, co wymusza np. zmniejszenie *batch\_size*)
- długie czas inferencji i (potencjalnie) treningu
- nietypowy sposób oznaczenia klas w maskach, różnice pomiędzy datasetami
- słabe wyniki modeli *out-of-the-box*



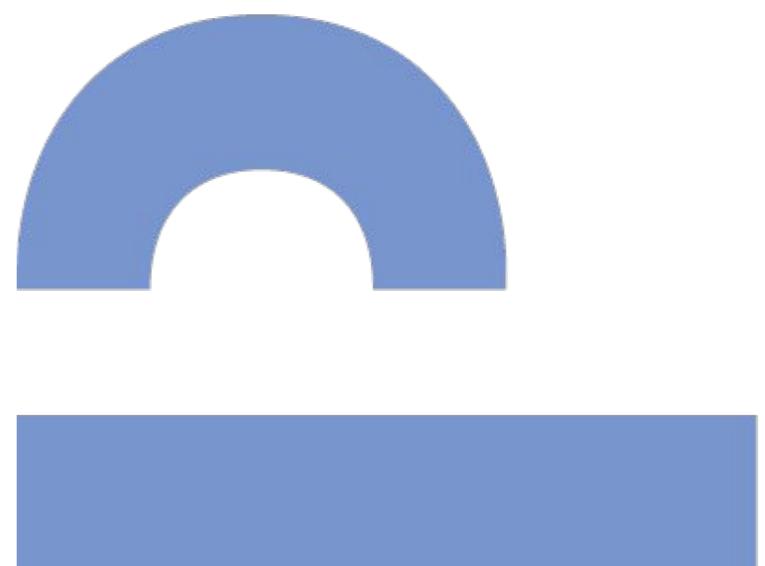
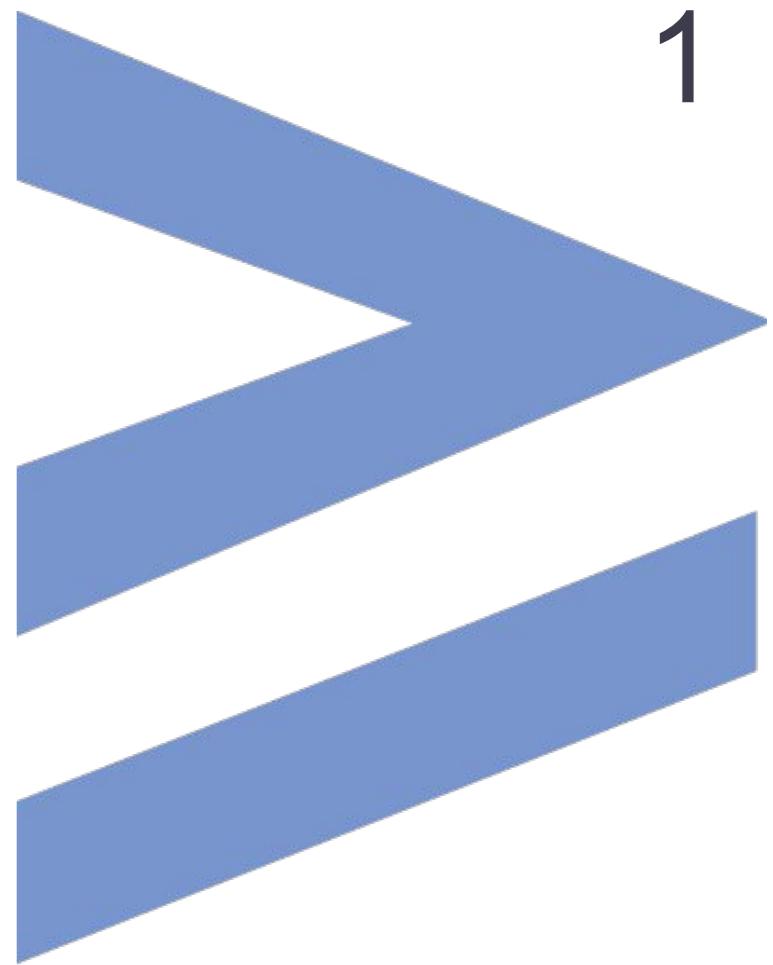
# Wstęp

- kilka zbiorów danych zawierających zdjęcia z dronów, zebrane w różnych warunkach, z różnymi ustawieniami kamery, etc.
- porównanie skuteczności rozwiązań, pod kątem:
  - metryk (acc, mIoU, Dice, ...)
  - czasu działania
  - wymaganych zasobów
  - stopnia skomplikowania



# Zbiory danych

- (zostanie wykorzystanych 2 z 4)
- zbiory zawierają po ok. 4 GB par obrazów (kamera + maska segmentacji), zgrupowanych w seriach po kilkanaście na podobny temat lub pojedynczo
- INRIA (<https://project.inria.fr/aerialimagelabeling/>)
- Semantic Segmentation Dubai  
(<https://www.kaggle.com/datasets/humansintheloop/semantic-segmentation-of-aerial-imagery>)
- Aerial Drone Segmentation  
(<https://www.kaggle.com/datasets/bulentsiyah/semantic-drone-dataset>)
- UAVid Semantic Segmentation  
(<https://www.kaggle.com/datasets/titan1555/uavid-semantic-segmentation-dataset>)

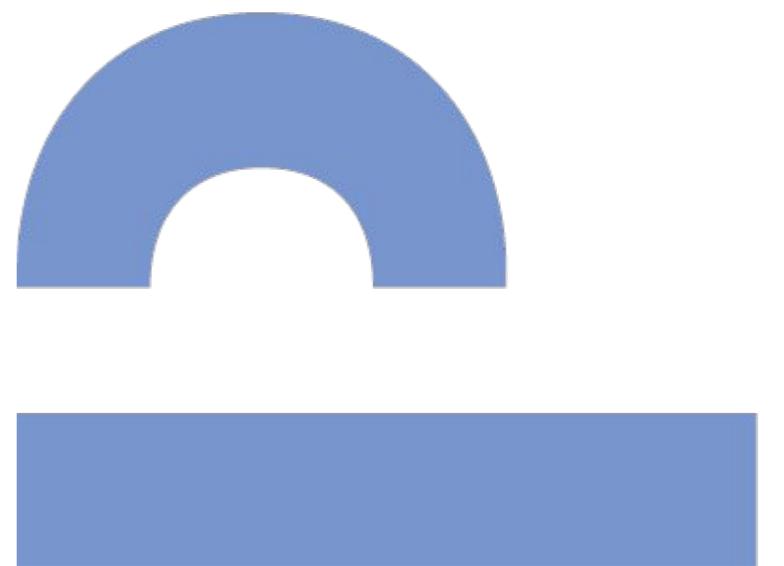
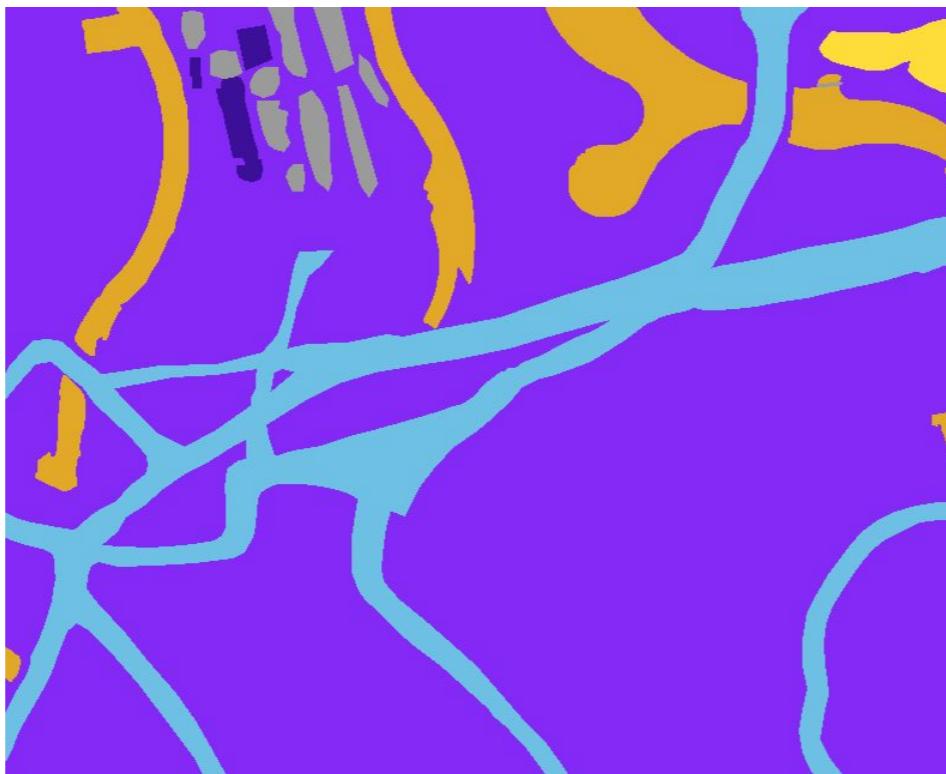
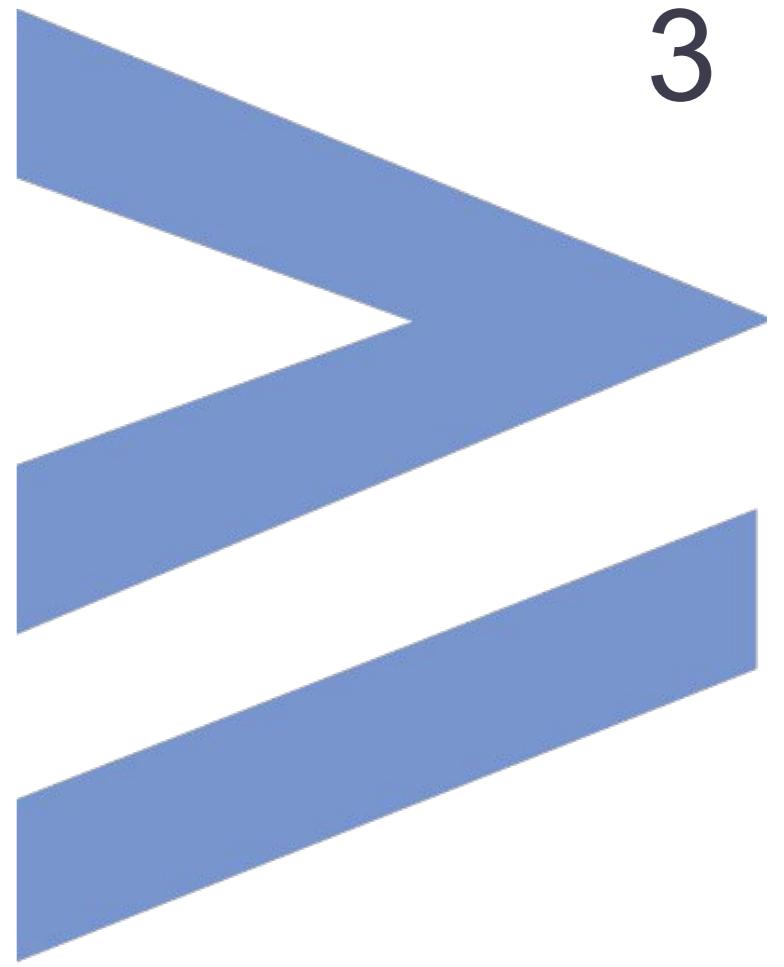


1  
2

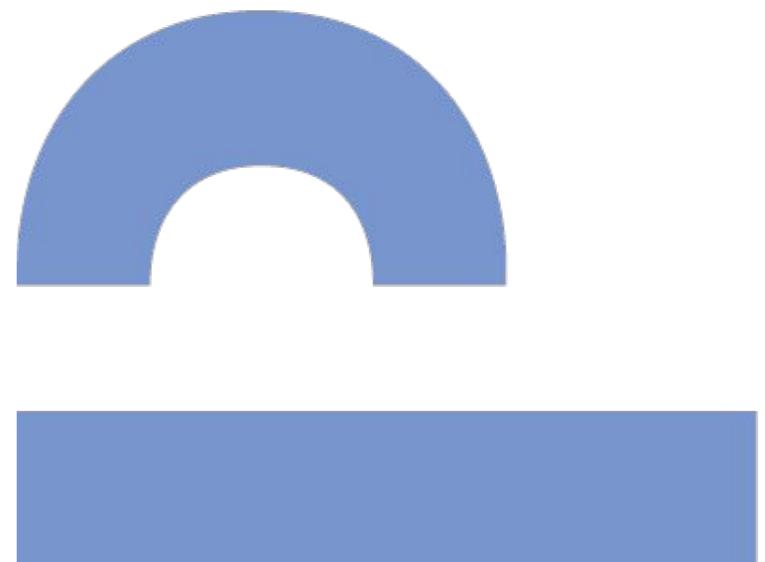
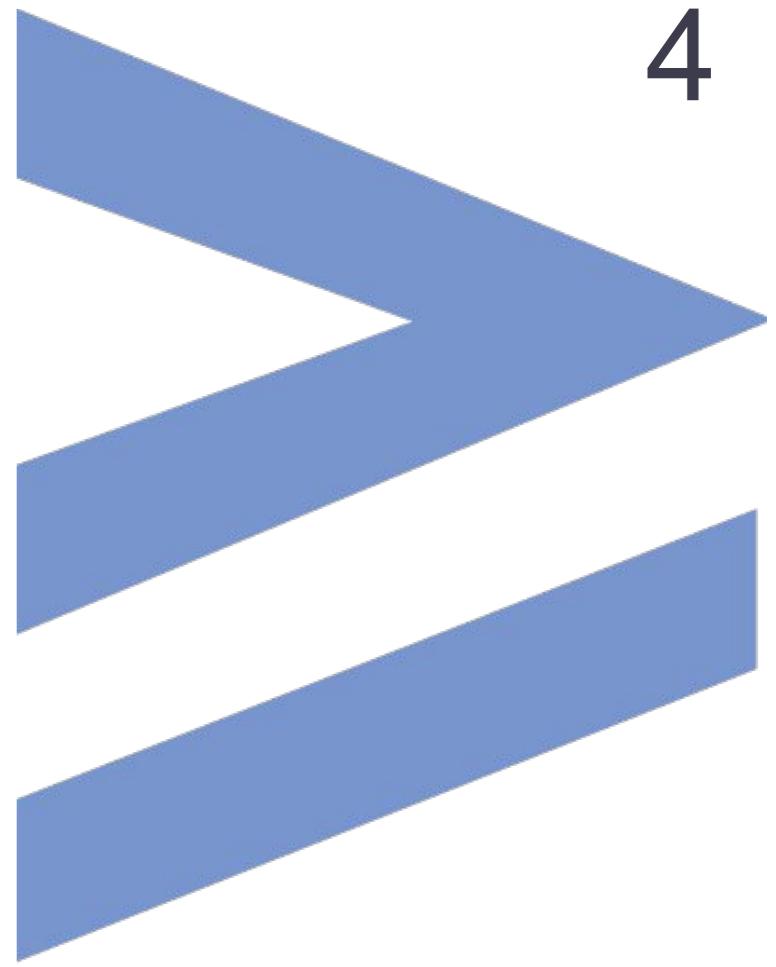
# Zbiory danych - INRIA



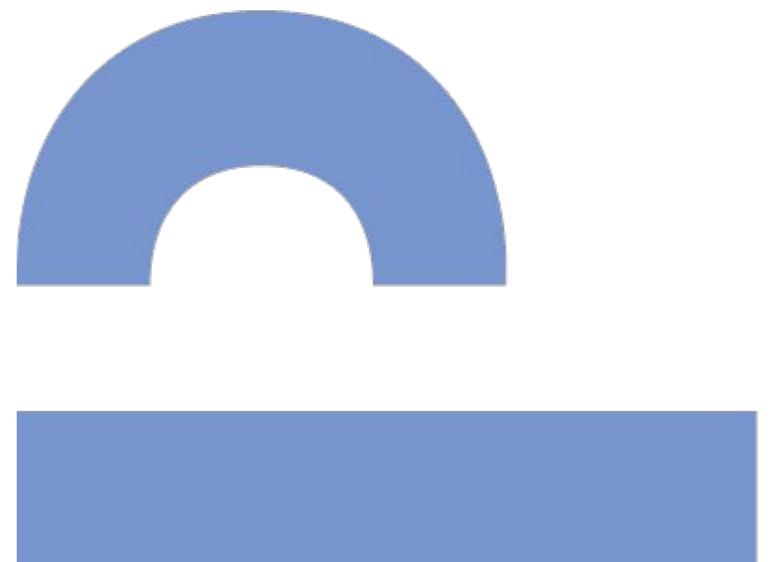
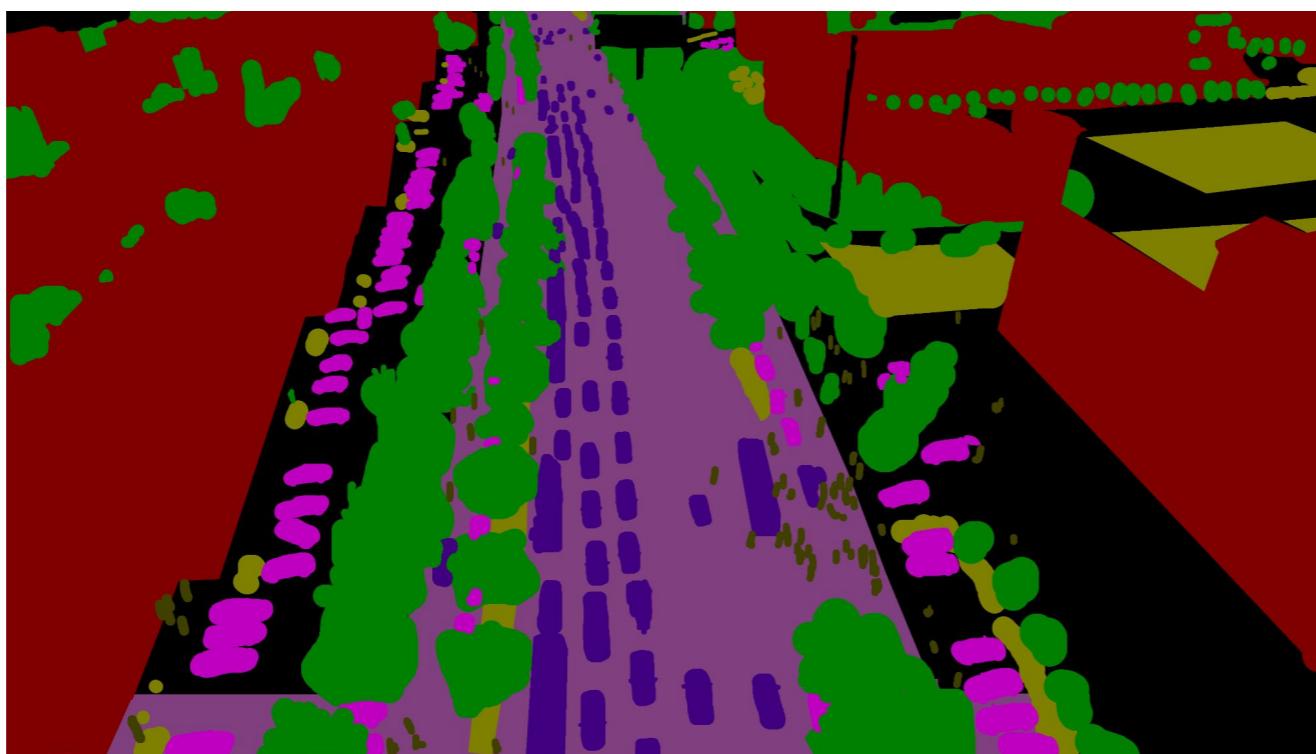
# Zbiory danych - Dubai



# Zbiory danych - Aerial Drone



# Zbiory danych - UAVid



.\* repozytoria

.\* [praca z INRIA dataset]([https://github.com/margokhokhlova/aerial\\_segmentation](https://github.com/margokhokhlova/aerial_segmentation))

.\* [praca z Aerial Image Segmentation from Online Maps](<https://github.com/alpemek/aerial-segmentation/tree/master>)

.\* datasets

.\* [UAVid Semantic Segmentation Dataset](<https://www.kaggle.com/datasets/titan1555/uavid-semantic-segmentation-dataset>)

.\* [Aerial Semantic Segmentation Drone Dataset](<https://www.kaggle.com/datasets/bulentsiyah/semantic-drone-dataset>)

.\* [Semantic segmentation of aerial imagery](<https://www.kaggle.com/datasets/humansintheloop/semantic-segmentation-of-aerial-imagery>)

.\* biblioteki

.\* [pytorch - modele do segmentacji]([https://github.com/qubvel/segmentation\\_models.pytorch](https://github.com/qubvel/segmentation_models.pytorch))

.\* papiery

.\* [Learning Aerial Image Segmentation from Online Maps](<https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/baug/igp/photogrammetry-remote-sensing-dam/documents/pdf/Papers/Learning%20Aerial%20Image.pdf>)

.\* [Drone Depth and Obstacle Segmentation Dataset](<https://arxiv.org/pdf/2312.12494.pdf>)

.\* [Varied Drone Dataset for Semantic Segmentation](<https://arxiv.org/pdf/2305.13608.pdf>)



**Wydział Elektroniki  
i Technik Informacyjnych**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Dziękujemy za uwagę, pytania?

**Politechnika  
Warszawska**