

# Informatyka kognitywna

Analiza zmian skórnych ze zbioru Skin Cancer MNIST

# Zbiór danych

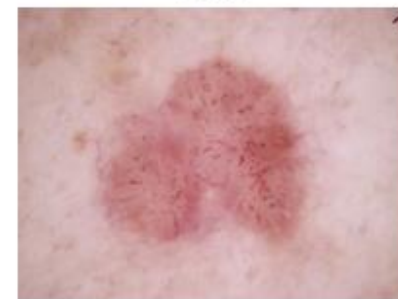
## Skin Cancer MNIST: HAM10000

	lesion_id	image_id	dx	dx_type	age	sex	localization
0	HAM_0000118	ISIC_0027419	bkl	histo	80.0	male	scalp
1	HAM_0000118	ISIC_0025030	bkl	histo	80.0	male	scalp
2	HAM_0002730	ISIC_0026769	bkl	histo	80.0	male	scalp
3	HAM_0002730	ISIC_0025661	bkl	histo	80.0	male	scalp
4	HAM_0001466	ISIC_0031633	bkl	histo	75.0	male	ear
...	...	...	...	...	...	...	...
10010	HAM_0002867	ISIC_0033084	akiec	histo	40.0	male	abdomen
10011	HAM_0002867	ISIC_0033550	akiec	histo	40.0	male	abdomen
10012	HAM_0002867	ISIC_0033536	akiec	histo	40.0	male	abdomen
10013	HAM_0000239	ISIC_0032854	akiec	histo	80.0	male	face
10014	HAM_0003521	ISIC_0032258	mel	histo	70.0	female	back

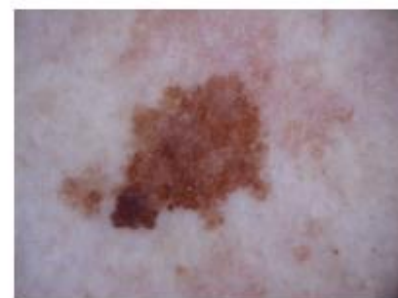
akiec



bcc



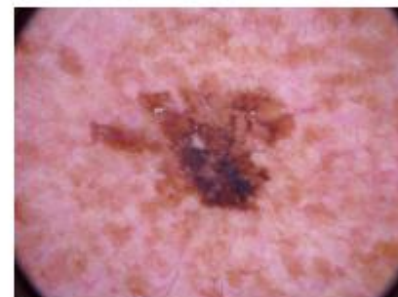
bkl



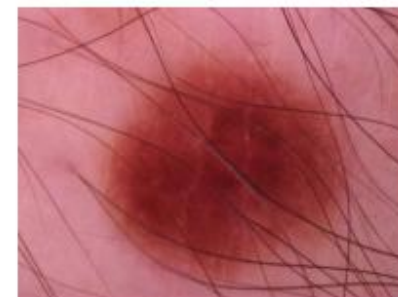
df



mel



nv

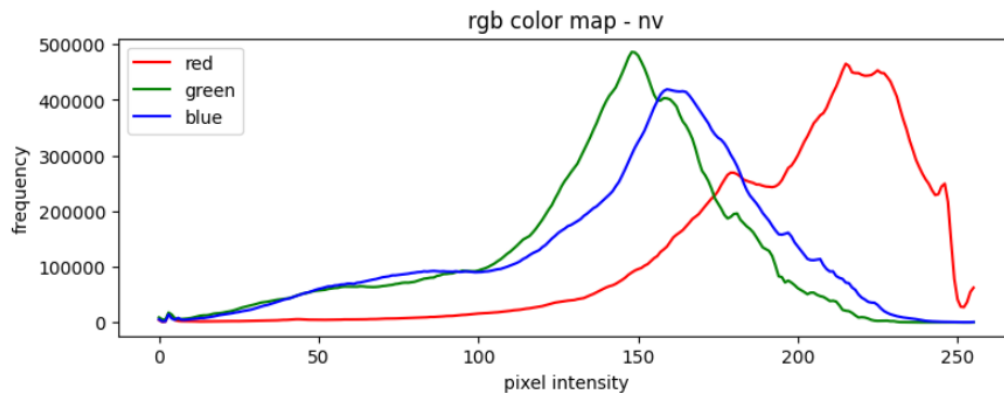
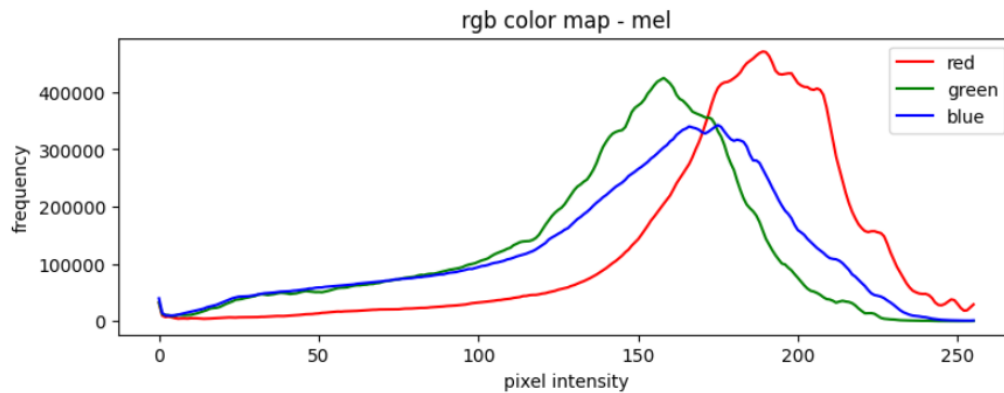


vasc

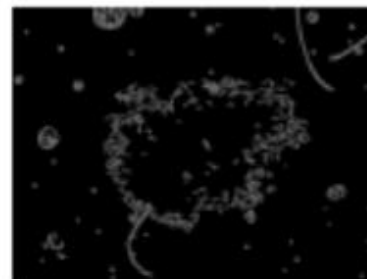
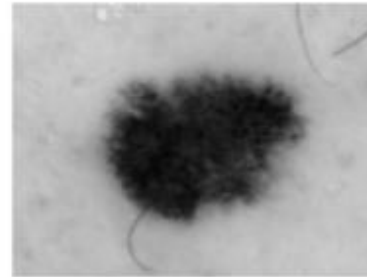
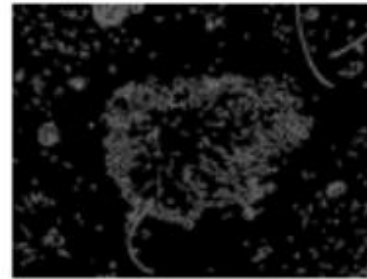


# Analiza obrazów

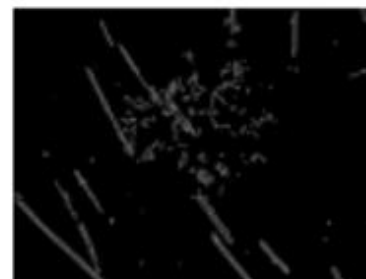
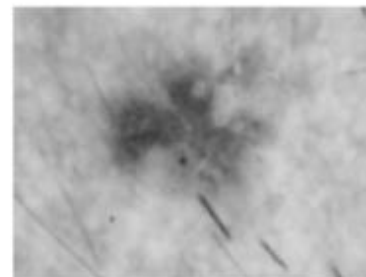
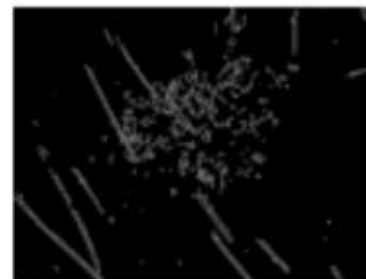
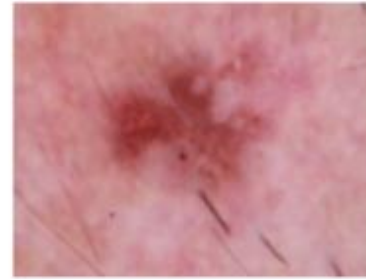
- Detekcja krawędzi
- Mapy kolorów



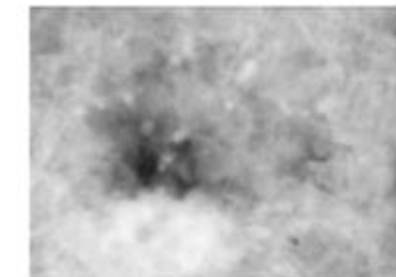
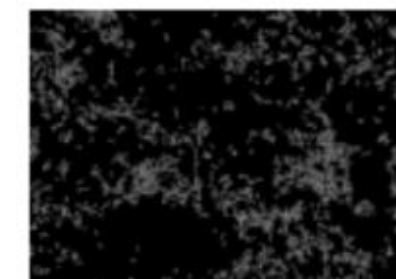
mel - ISIC\_0025313



bkl - ISIC\_0031989



akiec - ISIC\_0026138

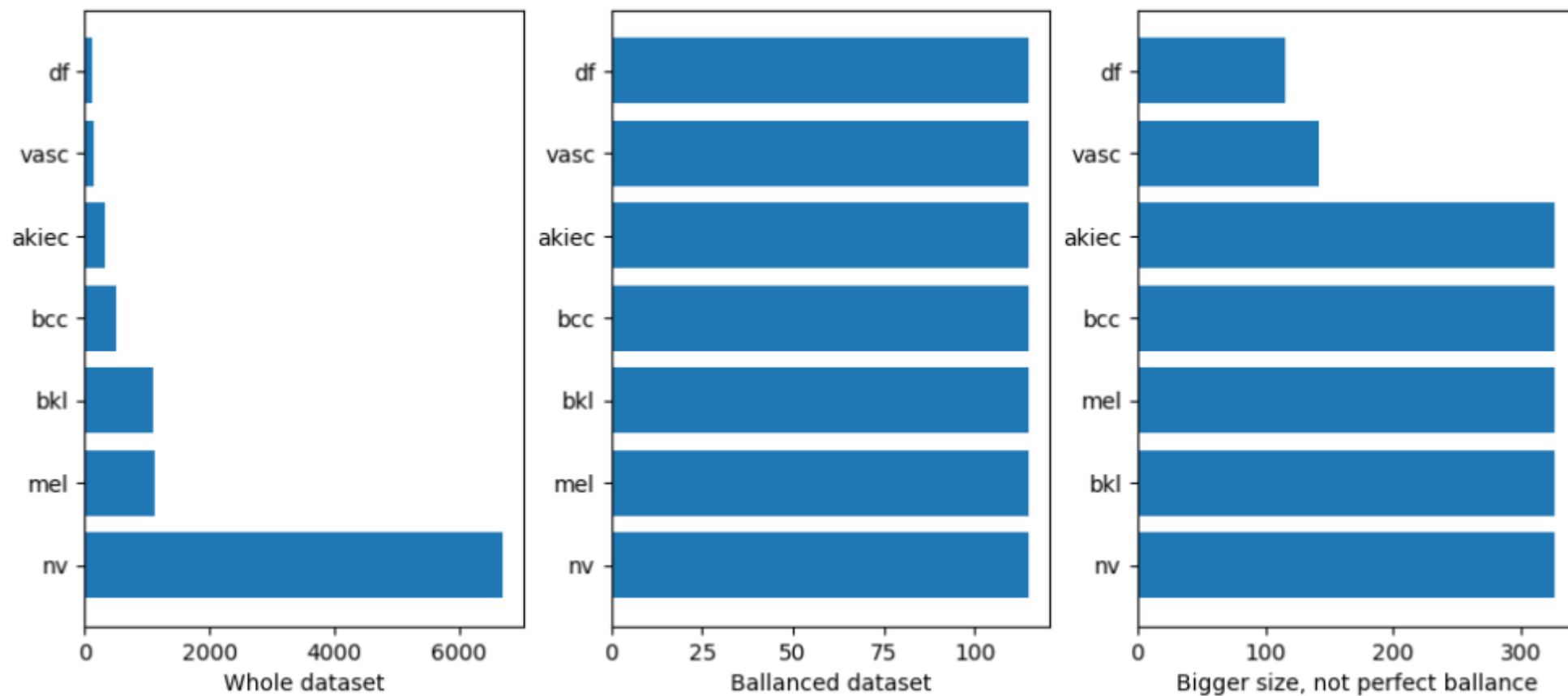


# Klasy w zbiorze danych

Kod	Nazwa/opis zmiany
<b>akiec</b>	Keratozy aktyniczne i rak in situ / Choroba Bowena
<b>bcc</b>	Rak podstawnokomórkowy
<b>bkl</b>	Zmiany łagodne przypominające keratozy (łagodne plamy słoneczne / łojotokowe brodawki i keratozy podobne do liszaja płaskiego)
<b>df</b>	Dermatofibroma
<b>mel</b>	Melanoma
<b>nv</b>	Naczyniaki barwnikowe
<b>vasc</b>	Zmiany naczyniowe (naczyniaki, angiofibromy, ziarniniaki krwotoczne i krwotoki)

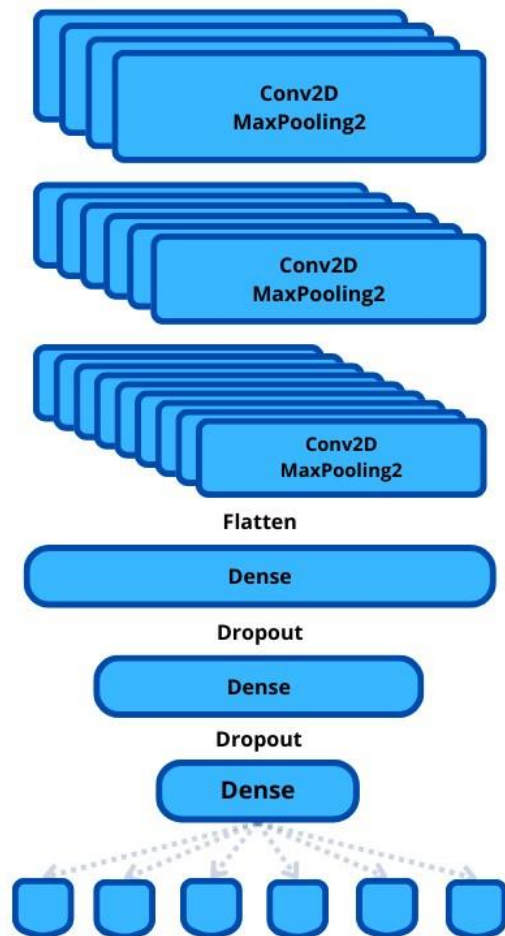
```
{  "akiec": {
    "name": "Keratozy aktyniczne i rak in situ / Choroba Bowena",
    "treatment": "Terapia obejmuje chirurgiczne wycięcie zmiany.",
    "prognosis": "Choroba Bowena jest w pełni wyleczalna, jeśli zgłosimy się do lekarza i podejmiemy odpowiednią terapię już przy pierwszych objawach.",
    "risks": "Ryzyko progresji choroby Bowena do inwazyjnego raka wynosi około 3%."
  },
  "bcc": {
    "name": "Rak podstawnokomórkowy",
    "treatment": "Metody leczenia obejmują chirurgię, krioterapię, laseroterapię, elektrokoagulację lub stosowanie 5-fluorouracylu.",
    "prognosis": "Rokowanie jest bardzo dobre pod warunkiem szybkiego rozpoznania i usunięcia zmiany.",
    "risks": "Rak podstawnokomórkowy skóry ma tendencję do miejscowej wznowy i nawrotów."
  },
  "bkl": {
    "name": "Zmiany łagodne przypominające keratozy (łagodne plamy słoneczne / łojotokowe brodawki i keratozy podobne do liszaja płaskiego)",
    "treatment": "W usuwaniu tego typu zmian skórnych zastosowanie mają zwłaszcza środki farmakologiczne (preparaty zawierające kwas salicylowy, mające działanie złuszczone), krioterapia, łyżeczkowanie, elektrokoagulacja i laseroterapia.",
    "prognosis": "Większość naczyniaków łagodnych...
```

# Problem – nierówna dystrybucja klas



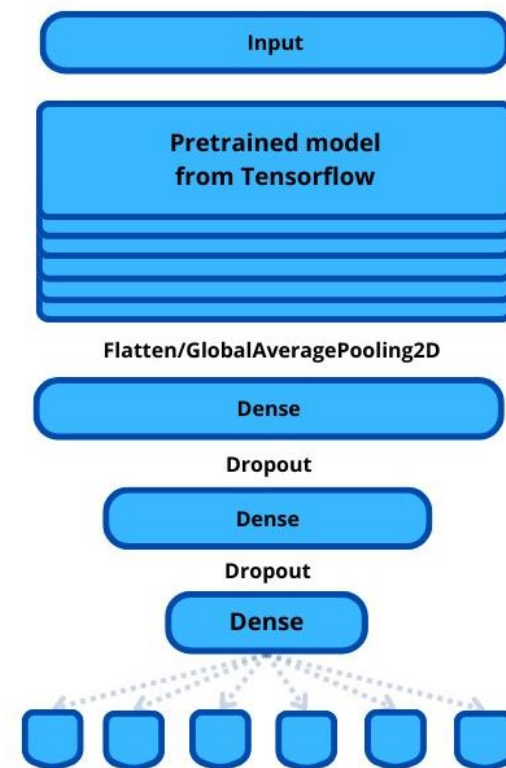
# Modele predykcyjne

Własna, prosta  
konwolucyjna  
sieć neuronowa

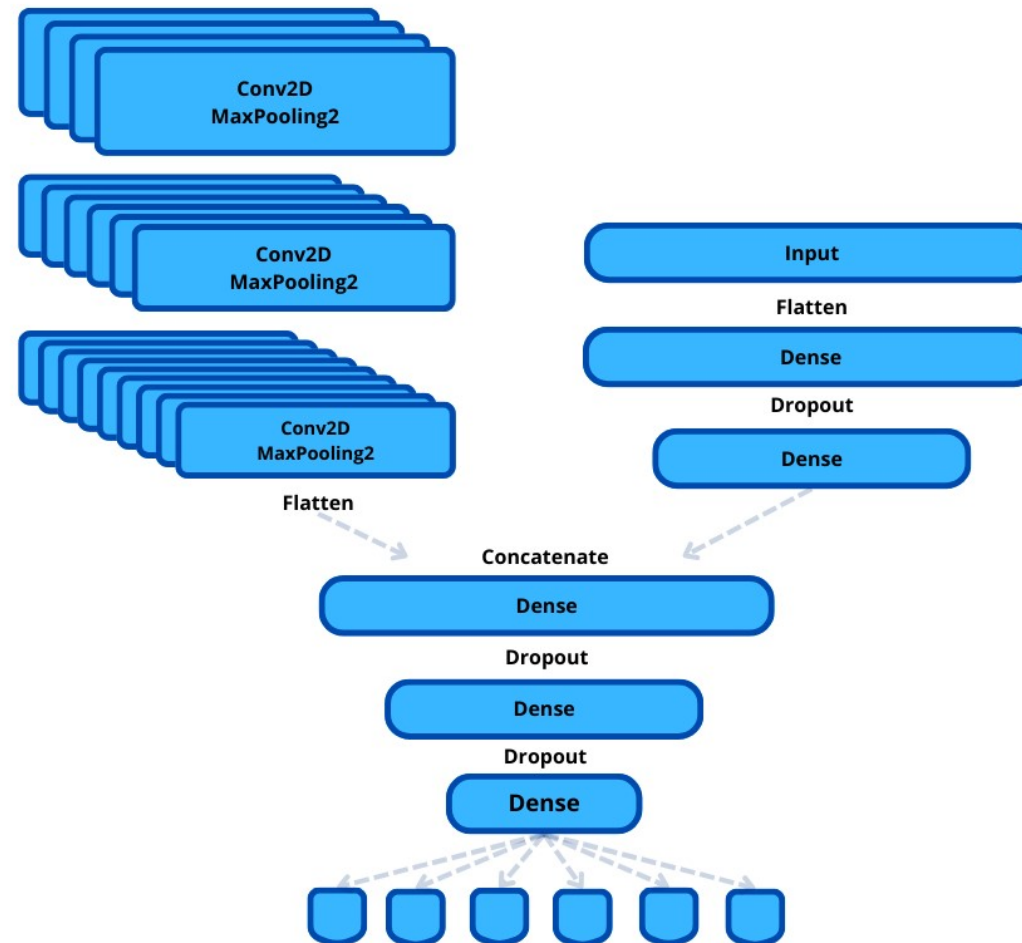


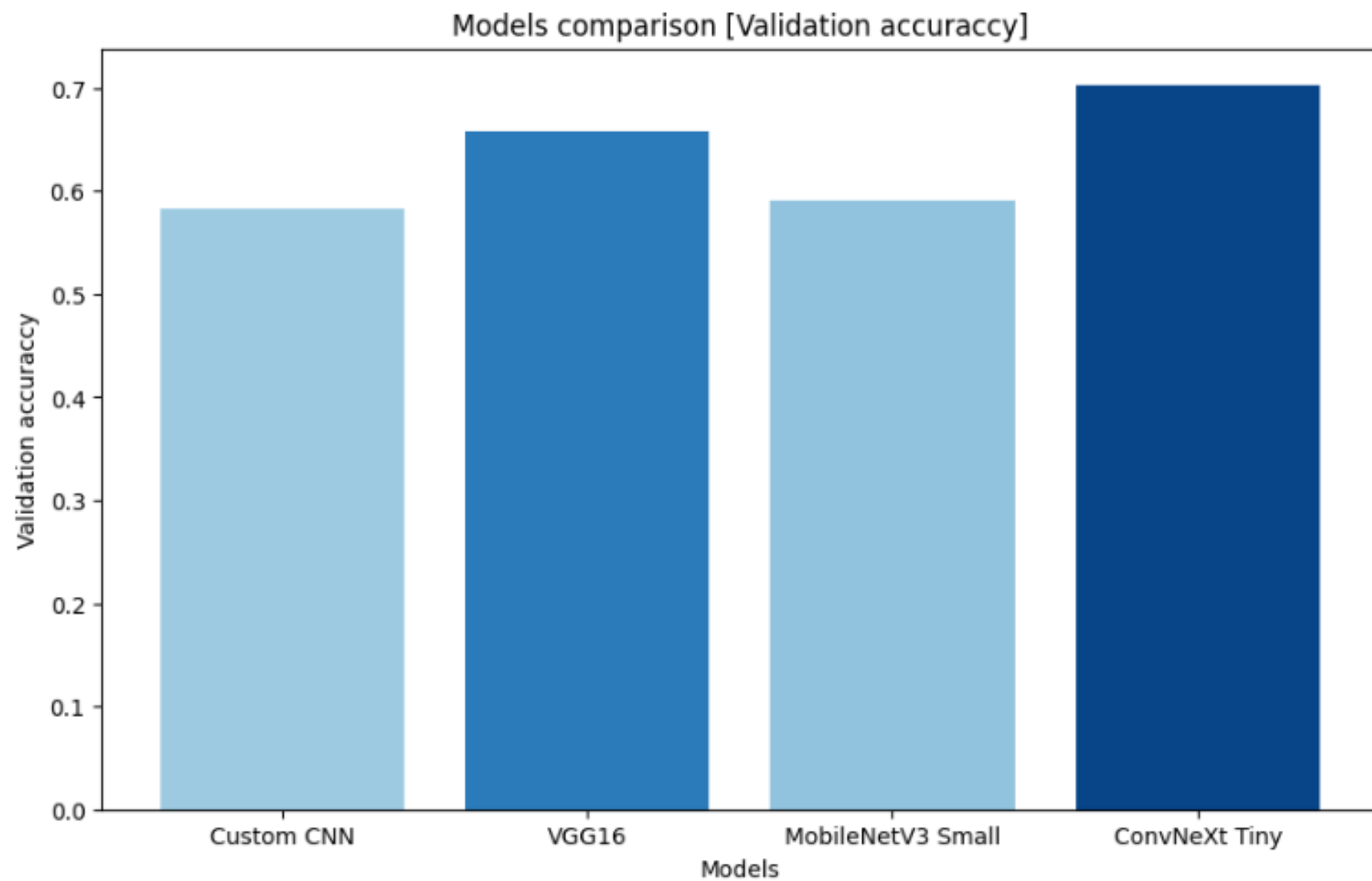
Gotowe modele z biblioteki Tensorflow z  
załadowanymi wagami na podstawie ImageNet

- VGG16
- MobileNetV3 Small
- ConvNeXt Tiny

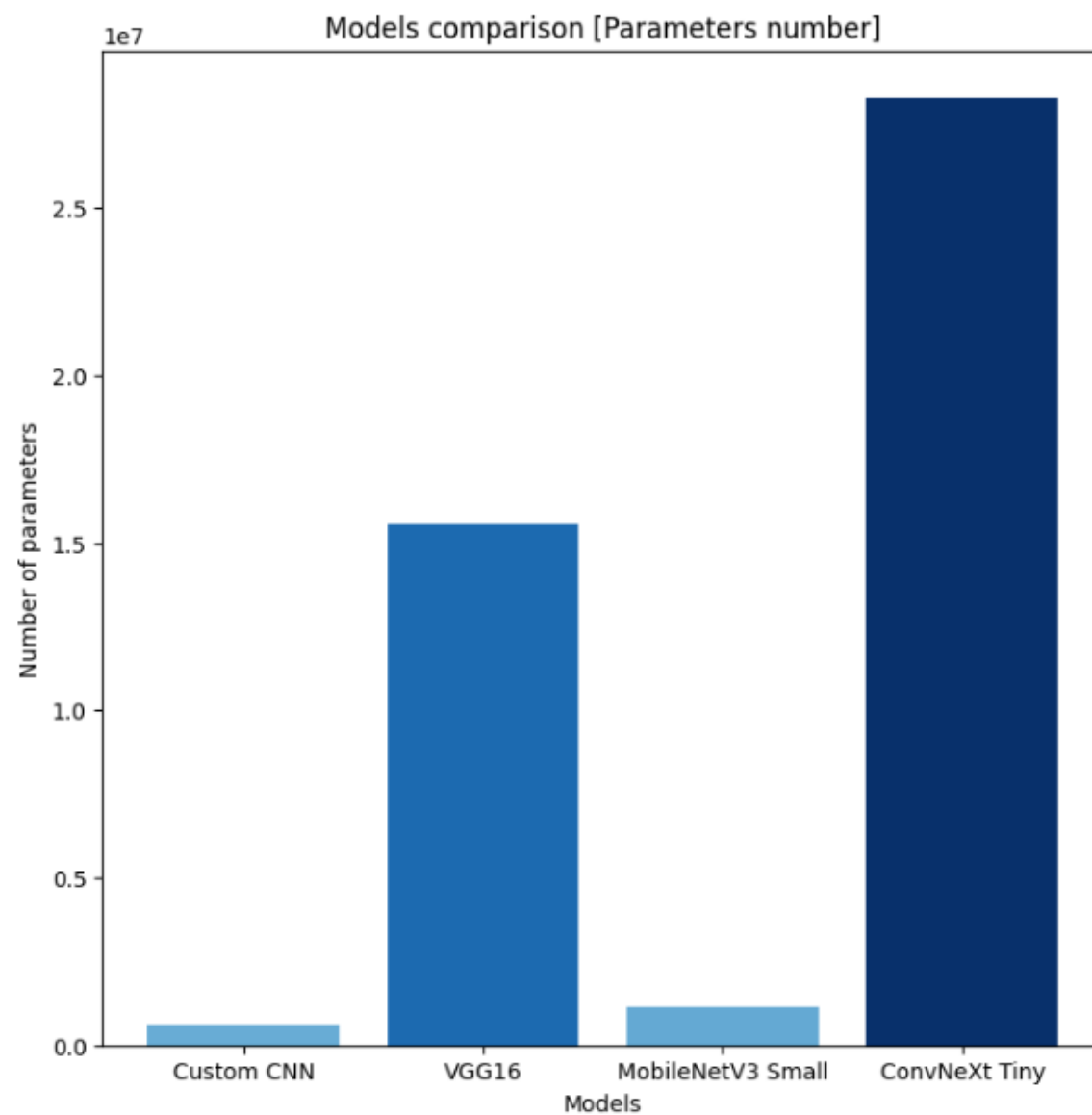
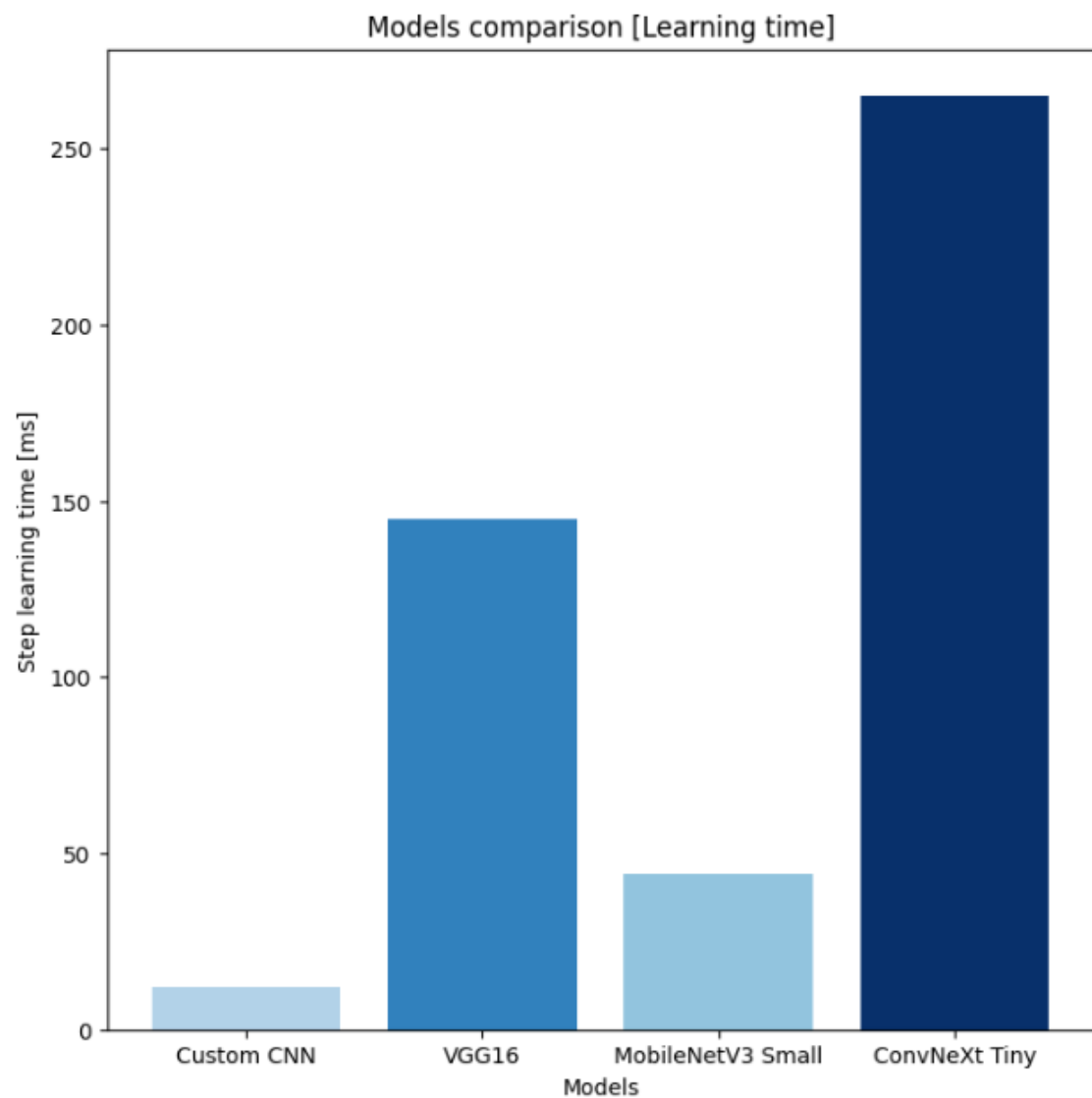


# Model uwzględniający metadane (wiek pacjenta, lokalizację zmiany i płeć pacjenta)









# Wyniki dla najlepszego modelu (ConvNeXt Tiny)

## Classification Report:

	precision	recall	f1-score	support
0	0.79	1.00	0.88	50
1	0.84	0.74	0.79	50
2	0.91	0.40	0.56	50
3	0.96	1.00	0.98	50
4	0.59	0.84	0.69	50
5	0.91	0.78	0.84	50
6	0.91	1.00	0.95	50
accuracy			0.82	350
macro avg	0.84	0.82	0.81	350
weighted avg	0.84	0.82	0.81	350

