

Task. 1 ARMOOCROMIA DEI VOLTI



SUMMER



AUTUMN



SPRING



WINTER

Obiettivo:

*Definire un classificatore amoCromatico
a partire da volti*



L'armonocromia è una delle tendenze più in voga negli ultimi anni, nonché una vera e propria disciplina che permette di individuare la palette cromatica dei cosiddetti “colori amici”, ovvero i colori che valorizzano maggiormente la persona, attraverso l’analisi della combinazione di pelle, occhi e capelli.

Fasi del Progetto

- ✿ Analisi di articoli autorevoli e raccolta di immagini di 15-25 celebrità per stagione cromatica, con più foto del volto per ciascuna
- ✿ Ogni membro ha catalogato 300 immagini (900 immagini totali) aggiunte a quelle raccolte online, rispettando le regole dell'armocromia
- ✿ Il *dataset*, composto da 2567 immagini totali è stato suddiviso in 70% Train (1796 immagini) e 30% Test (771 immagini)
- ✿ E' stato creato un file Excel con filepath, classe e partizione (Train, Test) per tenere traccia ed evitare errori
- ✿ Utilizzo del software *Orange Data Mining*: sono state caricate le immagini all'interno di Orange Data Mining, già suddivise in Train e Test set; tramite una CNN (*SqueezeNet*) sono state estratte le feature, successivamente è stato creato un Fine-Tuning FC Layer, infine sui dati di Test è stata fatta la valutazione. Questo processo è stato condotto seguendo un approccio supervisionato.

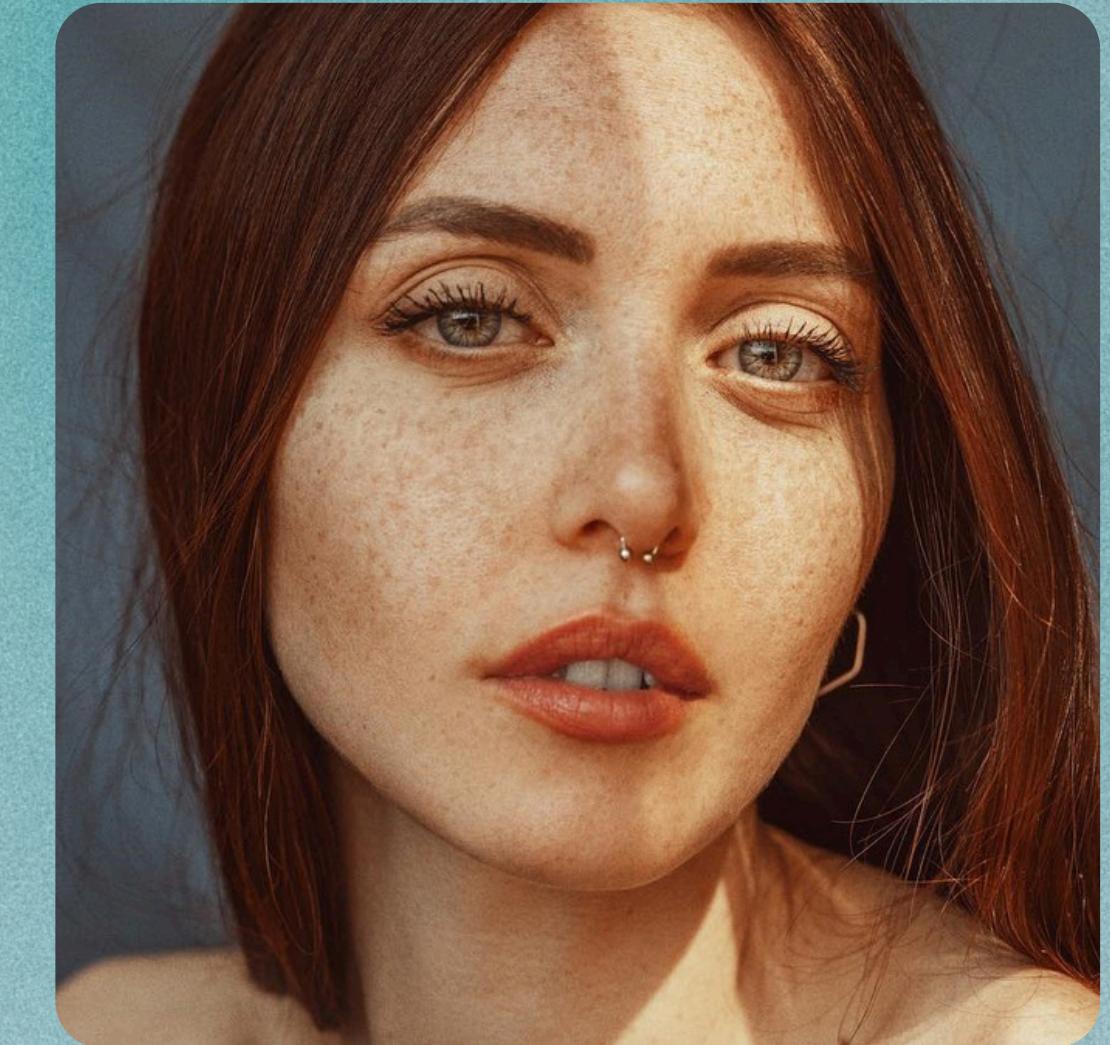
autunno deep



autunno soft



autunno Warm



- Sottotono pelle caldo: olivastro, beige e marrone
- Capelli scuri: castano scuro al nero con riflessi caldi
- Occhi: marrone scuro o nocciola

- Sottotono pelle caldo: beige, pesca o dorato
- Capelli dal biondo scuro al castano dorato
- Occhi: verdi, nocciola o marroni

- Sottotono pelle caldo: dorato o aranciato
- Capelli rossi o castano chiaro con riflessi dorati
- Occhi: verdi, nocciola o marroni

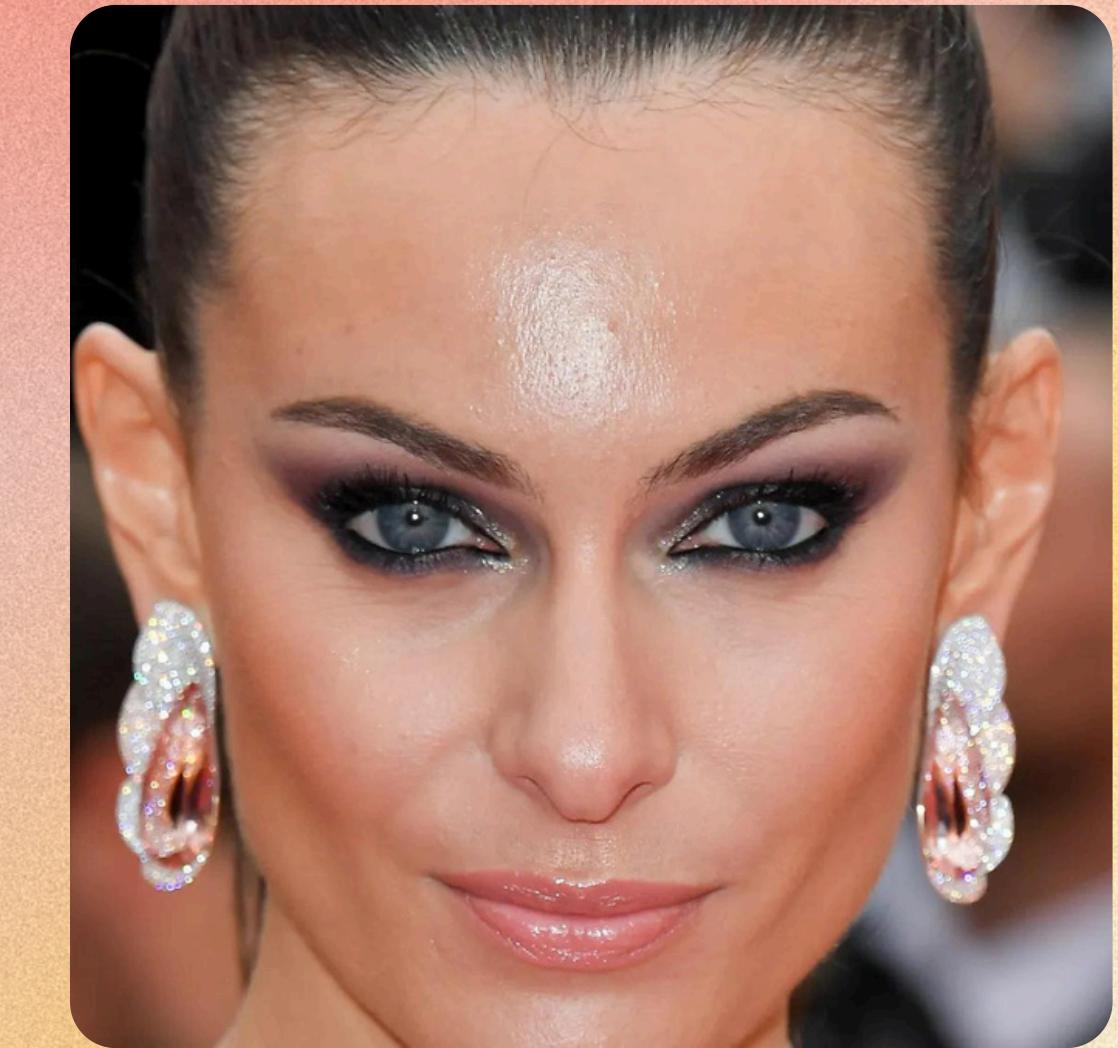
inverno deep



inverno cool



inverno bright

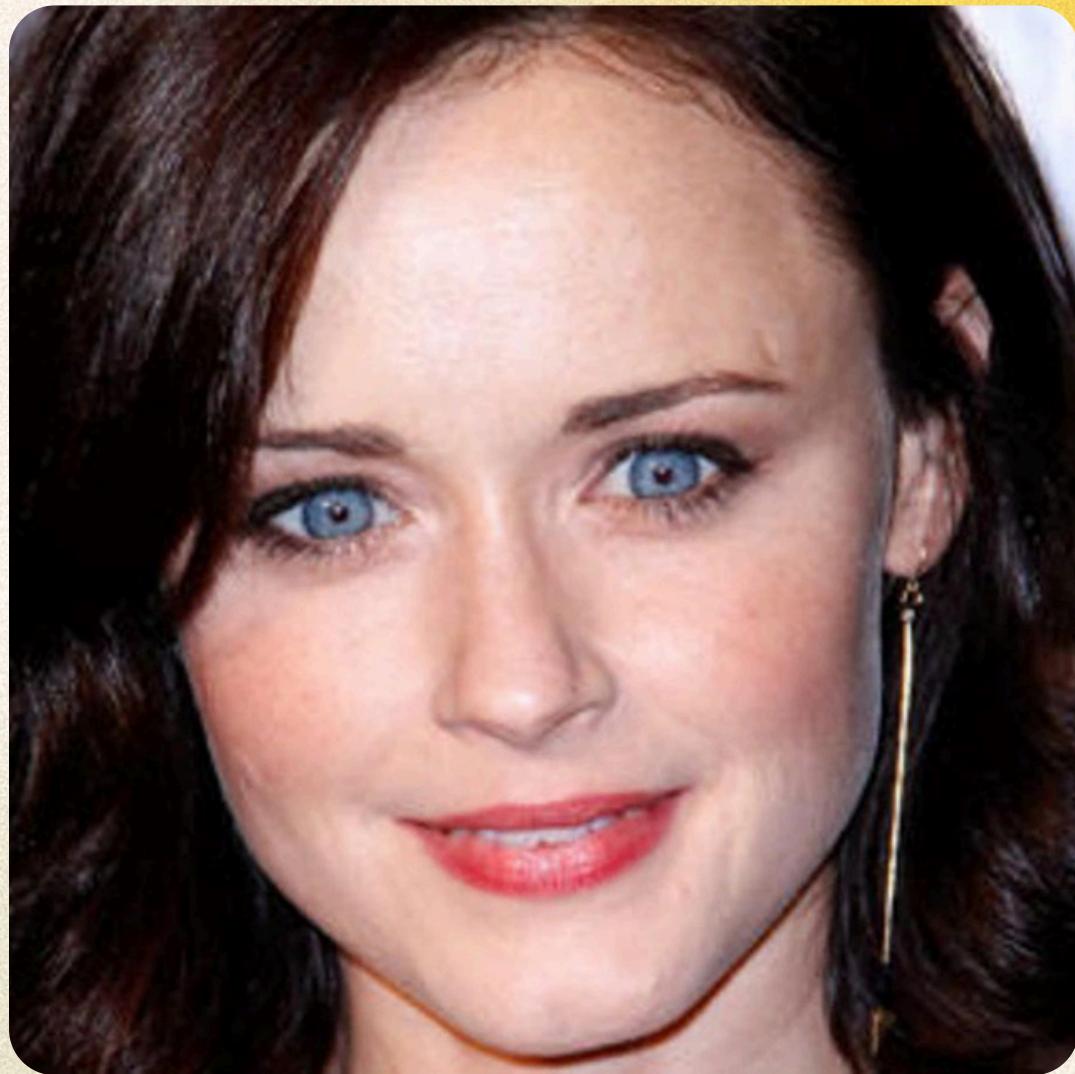


- Sottotono pelle fredda: chiara o olivastra
- Capelli molto scuri
- Occhi marroni, nocciola o verde scuro

- Sottotono pelle freddo
- Capelli scuri senza riflessi freddi
- Occhi blu, grigi o marroni scuri

- Sottotono freddo con pelle chiara
- Capelli scuri con riflessi freddi
- Occhi brillanti e chiari

estate cool



estate soft



estate light



➤ Sottotono pelle freddo

➤ Capelli biondi cenere o castano chiaro

➤ Occhi blu, grigi, verde chiaro o nocciola

➤ Sottotono freddo con pelle chiara o media

➤ Capelli biondo scuro o castani

➤ Occhi blu-verde, nocciola o marrone chiaro.

➤ Sottotono freddo con pelle molto chiara

➤ Capelli biondo o castano chiaro

➤ Occhi blu chiaro, verde chiaro o grigio.

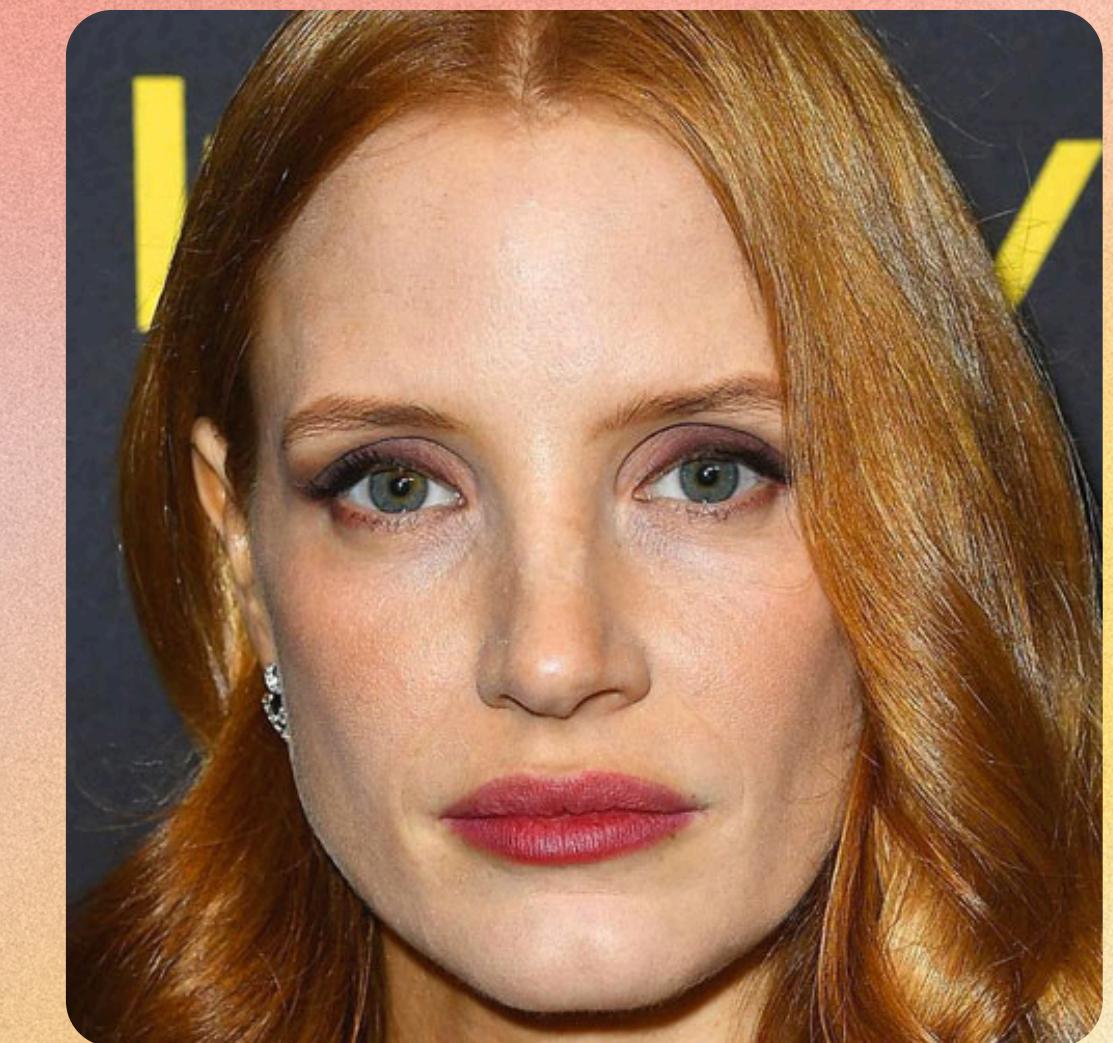
primavera bright



primavera light



primavera Warm



➤ Sottotono pelle caldo

➤ Capelli biondi o castano chiaro con riflessi dorati

➤ Occhi brillanti e chiari

➤ Sottotono caldo con pelle molto chiara

➤ Capelli biondi o castano chiaro con riflessi caldi

➤ Occhi chiari e luminosi

➤ Sottotono caldo con pelle pesca o dorata

➤ Capelli biondi, rossi o castano chiaro con riflessi caldi

➤ Occhi verdi, azzurri o nocciola con toni caldi

Materiali e metodi

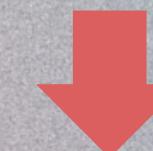
Lo studio e' stato condotto tramite l'utilizzo del software *Orange Data Mining* nella sua versione 3.36.2 e la rete neurale convoluzionale selezionata è stata la pre-allenata *SqueezeNet*.

Dataset

2567 immagini totali --> 1796 Train set, 771 Test set. Le immagini selezionate sono state scaricate da: Google Immagini e Pinterest. Il dataset è' stato bilanciato seguendo una divisione del 70% per il set di Training e 30% per il set di Testing.

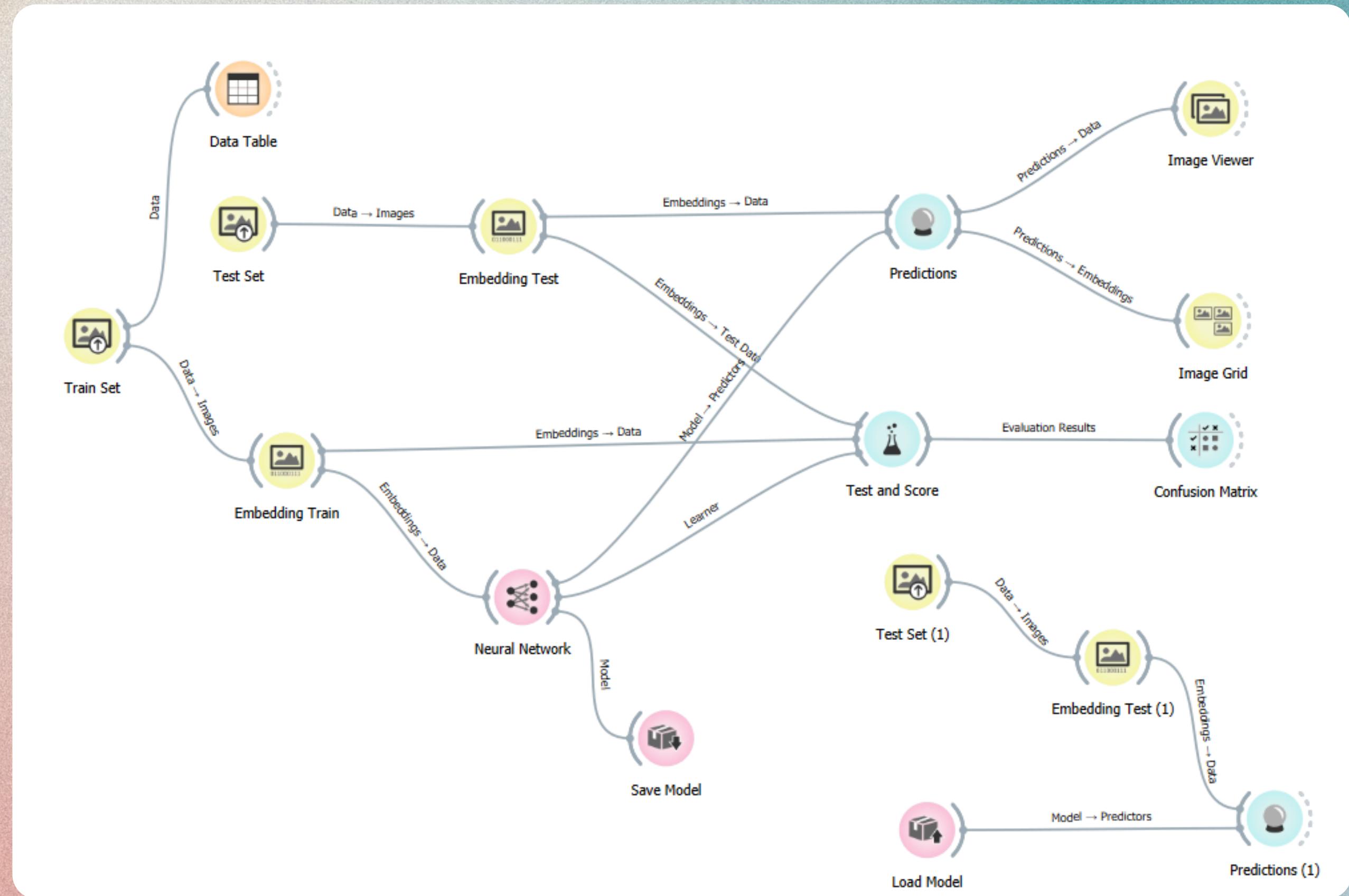
Widget

- Image analytics (Import Images, Images Embedding, Image Viewer, Image Grid)
- Model (Neural Network, Save Model)
- Evaluation (Test and Score, Predictions, Confusion Matrix).



I risultati sono stati valutati attraverso la matrice di confusione

Flow definitivo di Orange



Risultati

1. Tentativo - 12 classi

| TEST | CA | IMMAGINI | EMBEDDER |
|---|-------|----------|------------|
| autunno deep, autunno soft, autunno warm, inverno deep, inverno bright, inverno cool, estate soft, estate light, estate cool, primavera bright, primavera light, primavera warm | 22.7% | 771 | SqueezeNet |

Risultati

2. Tentativo - 12 classi

| TEST | CA | IMMAGINI | EMBEDDER |
|--|-------|----------|------------|
| autunno deep, autunno soft, autunno warm, inverno deep, inverno bright, inverno cool, estate soft, estate light, estate cool, primavera bright, primavera light, primavera warm | 29.2% | 771 | SqueezeNet |

| Evaluation results for target <u>(None, show average over classes)</u> | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-------|
| Model | AUC | CA | F1 | Prec | Recall | MCC |
| Neural Network | 0. 760 | 0. 292 | 0. 272 | 0. 313 | 0.292 | 0.220 |

Matrice di confusione

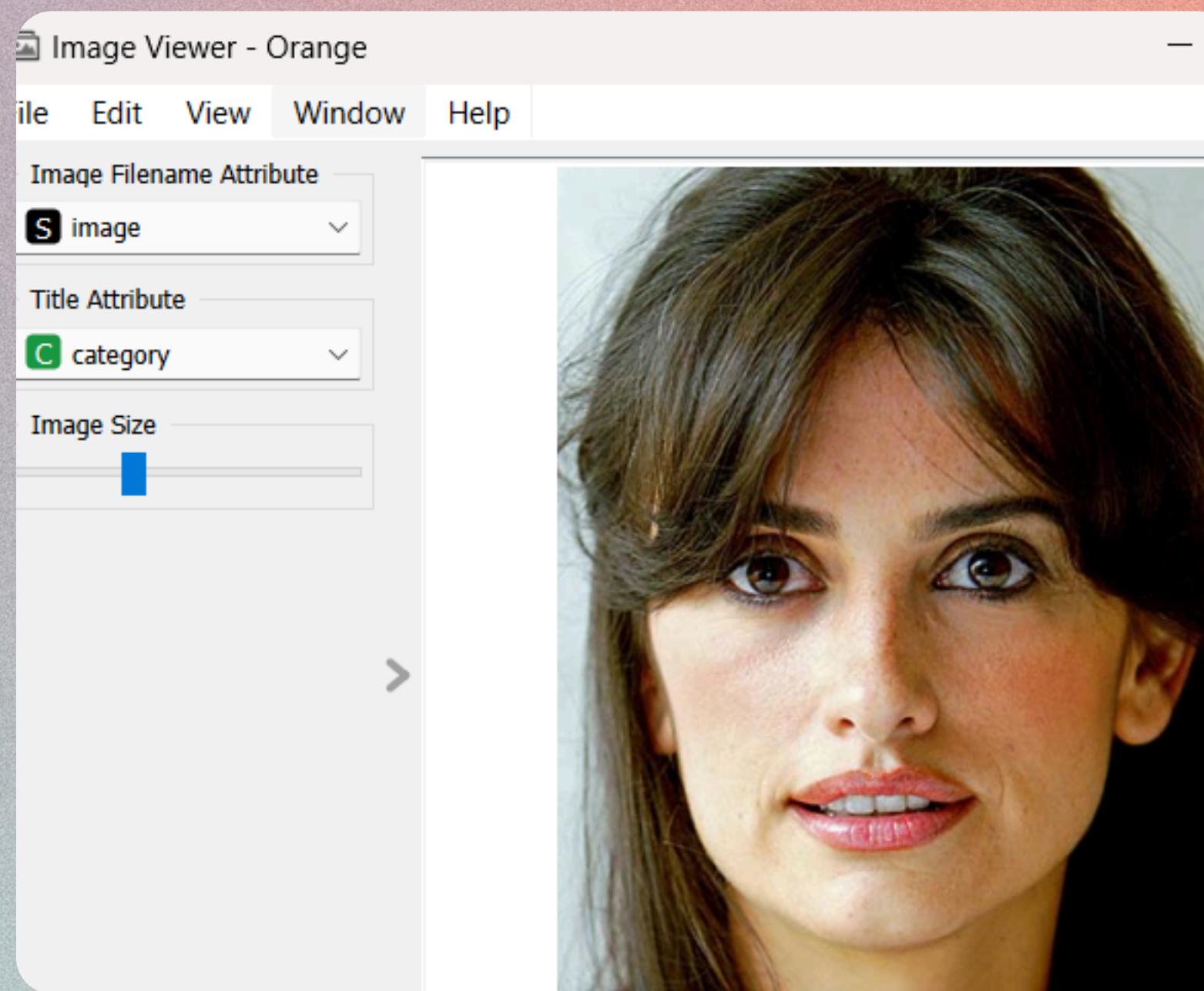
227 IMMAGINI PREDETTE CORRETTAMENTE

554 IMMAGINI PREDETTE ERRONEAMENTE

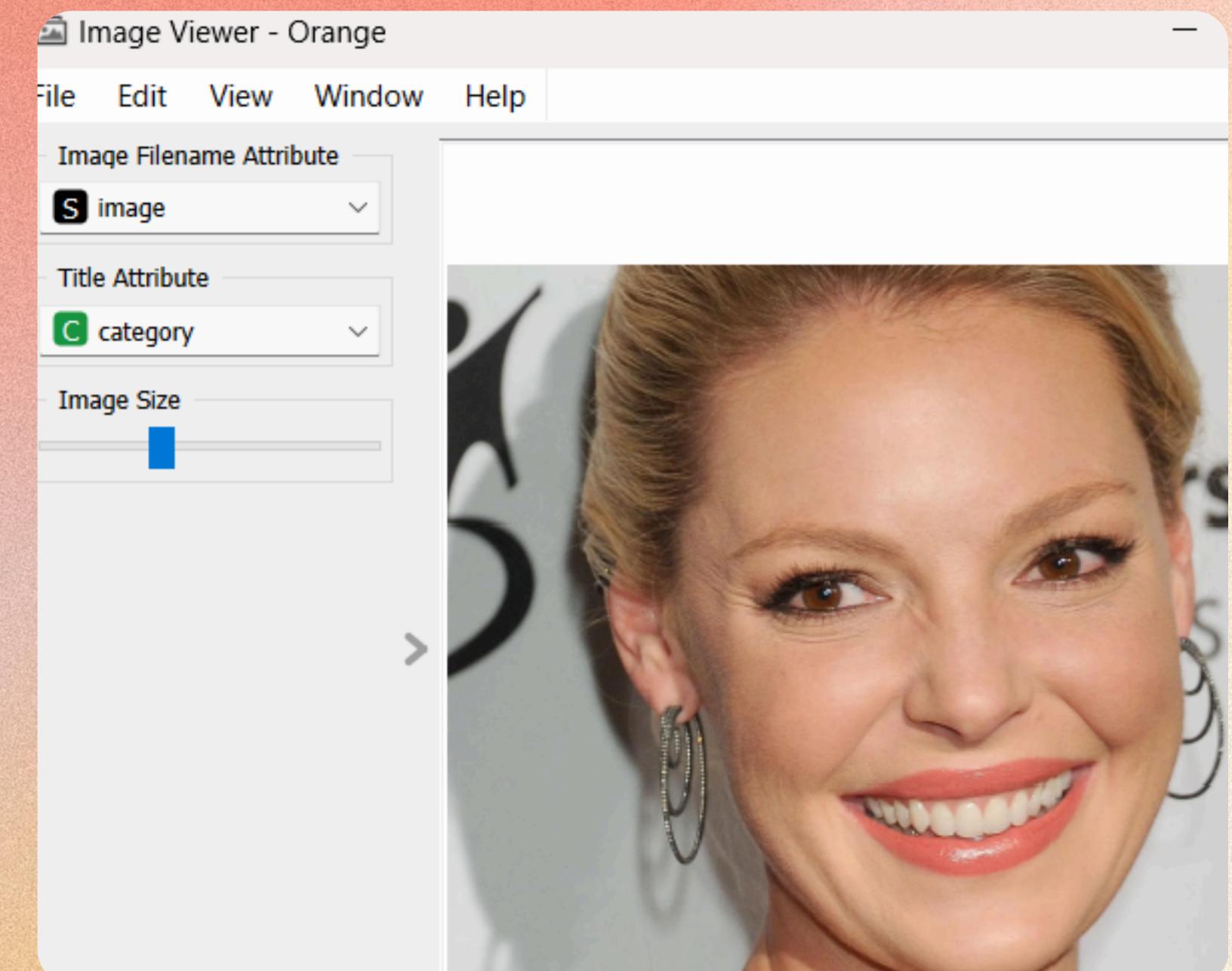
| | | Predicted | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | | autunn... | autunn... | autunn... | inverno... | inverno... | inverno... | primav... | primav... | primav... | summe... | summe... | summe... | Σ |
| Actual | autunn... | 37 | 4 | 4 | 3 | 1 | 23 | 0 | 1 | 6 | 6 | 5 | 5 | 95 |
| | autunn... | 12 | 3 | 1 | 1 | 0 | 10 | 0 | 10 | 4 | 2 | 3 | 10 | 56 |
| | autunn... | 6 | 0 | 13 | 0 | 1 | 7 | 0 | 7 | 8 | 1 | 1 | 4 | 48 |
| | inverno... | 17 | 0 | 1 | 7 | 5 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 44 |
| | inverno... | 12 | 2 | 3 | 2 | 6 | 17 | 0 | 8 | 2 | 8 | 0 | 5 | 65 |
| | inverno... | 17 | 1 | 1 | 3 | 9 | 46 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 5 | 89 |
| | primav... | 20 | 1 | 1 | 0 | 4 | 11 | 1 | 7 | 4 | 3 | 1 | 4 | 57 |
| | primav... | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 22 | 4 | 3 | 6 | 25 | 69 |
| | primav... | 12 | 2 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 11 | 17 | 2 | 3 | 9 | 68 |
| | summe... | 6 | 0 | 2 | 2 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 | 16 | 8 | 5 | 52 |
| | summe... | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 3 | 19 | 21 | 54 |
| | summe... | 6 | 1 | 3 | 0 | 5 | 4 | 0 | 12 | 2 | 5 | 2 | 34 | 74 |
| Σ | | 149 | 16 | 33 | 19 | 39 | 144 | 3 | 93 | 48 | 49 | 50 | 128 | 771 |

Esempi di misclassificazione

inverno deep misclassificata in *estate soft*



estate soft misclassificata in *inverno deep*



Scarsa performance

Motivazioni

- * Quantità insufficiente di immagini
- * Problema di dominio
- * Overfitting
- * Incoerenza nell'annotazione
- * Ambiguità delle classi
- * Qualità delle immagini
- * Soggettività del topic

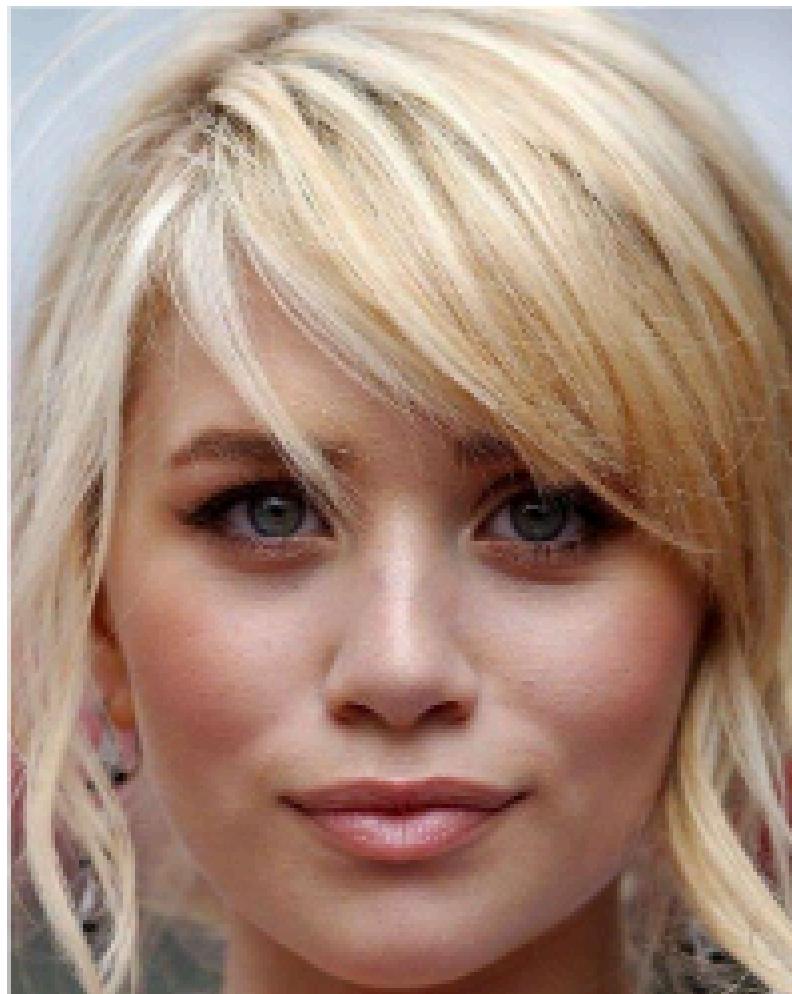
Esempio classe "summer soft"

Summer soft



Esempio classe "autunno soft"

Autunno soft



Risultati

3. Tentativo - 4 classi

| TEST | CA | IMMAGINI | EMBEDDER |
|-------------------------------------|-------|----------|------------|
| AUTUNNO, INVERNO, ESTATE, PRIMAVERA | 61.1% | 771 | SqueezeNet |

Evaluation results for target (None, show average over classes) ▾

| Model | AUC | CA | F1 | Prec | Recall | MCC |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-------|
| Neural Network | 0. 804 | 0. 611 | 0. 608 | 0. 607 | 0.611 | 0.480 |

Matrice di confusione

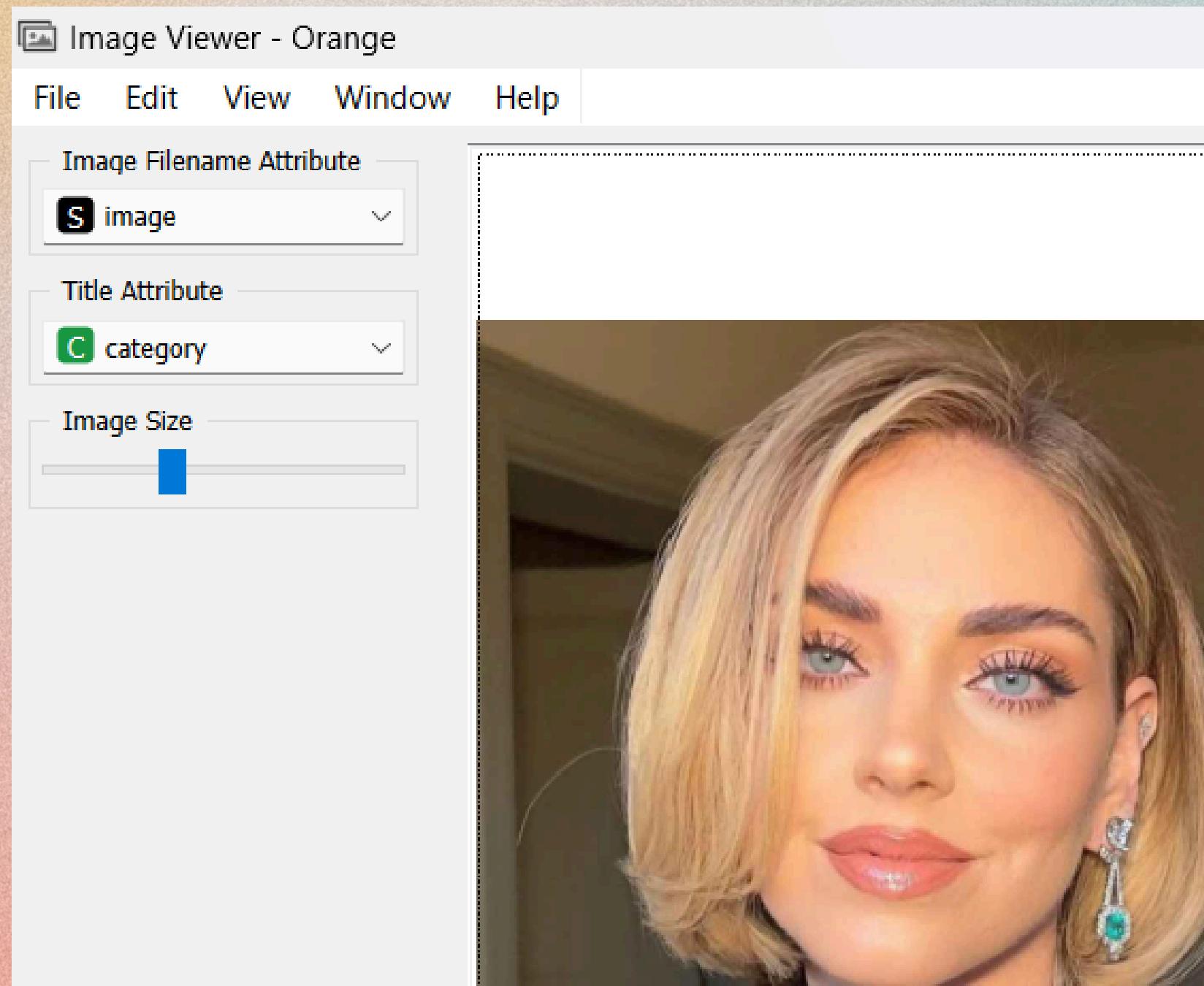
471 IMMAGINI PREDETTE CORRETTAMENTE

300 IMMAGINI PREDETTE ERRONEAMENTE

| | | Predicted | | | | Σ |
|----------|-----------|-----------|--------|---------|-----------|----------|
| | | AUTUNNO | ESTATE | INVERNO | PRIMAVERA | |
| Actual | AUTUNNO | 86 | 24 | 34 | 37 | 181 |
| | ESTATE | 17 | 157 | 16 | 26 | 216 |
| | INVERNO | 26 | 14 | 141 | 20 | 201 |
| | PRIMAVERA | 28 | 29 | 29 | 87 | 173 |
| Σ | | 157 | 224 | 220 | 170 | 771 |

Esempi di misclassificazione

PRIMAVERA misclassificata in ESTATE



AUTUNNO misclassificata in PRIMAVERA

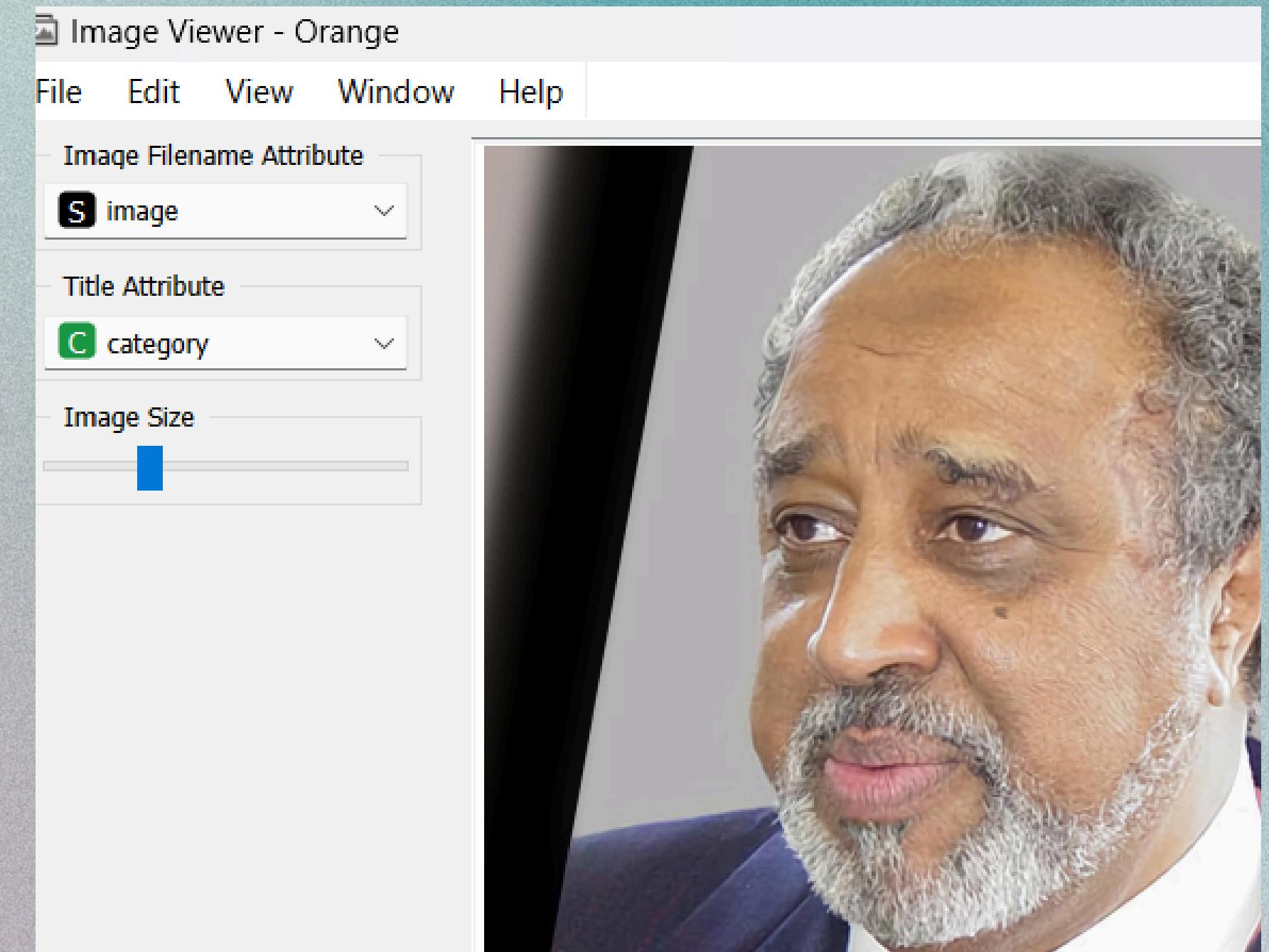


Tabella riepilogativa

| | SQUEEZENET | OPENFACE | INCEPTION V3 | DEEPLOC | PAINTERS |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------|-----------------|
| TENTATIVO N.1 | 23.7% | 22.8% | 20.6% | 18.1% | 23.4% |
| TENTATIVO N.2 | 29.2% | 27.5% | 25% | 19% | 25.8% |
| TENTATIVO N.3 | 61.1% | 46.1% | 47.6% | 39.8% | 47.9% |

Conclusioni

Nonostante l'aumento del livello *accuracy*, il dato ottenuto non è ancora da ritenersi pienamente soddisfacente.

Quali potrebbero essere le strategie per aumentare ulteriormente la performance del modello?



- aumentare il numero di immagini che compongono il dataset.
- bilanciare correttamente le classi
- annotazione più coerente
- le immagini devono essere di qualità e risoluzioni alte

Grazie per l'attenzione!

DOKA SAMANTA
NERONI VERONICA
OFFIDANI BEATRICE