



Francesco Lenti - 865274 - f.lenti3@campus.unimib.it

Mattia Boller - 873358 - m.boller@campus.unimib.it

Mattia Marchi - 817587 - m.marchi@campus.unimib.it

Road Map

01

Esplorazione Dataset

Investigazione delle caratteristiche chiave dei dataset attraverso data visualization.

02

Approccio Metodologico

Definizione e caratteristiche dei modelli utilizzati e motivazioni delle scelte adottate.

03

Valutazione Performance

Valutazione e confronto dei vari modelli ed analisi dei risultati.

04

Conclusioni

Considerazioni finali e possibili sviluppi futuri.

Introduzione

Problema

Una immagine vale più di mille parole.

Sapevi che un'immagine può salvare più di mille vite?

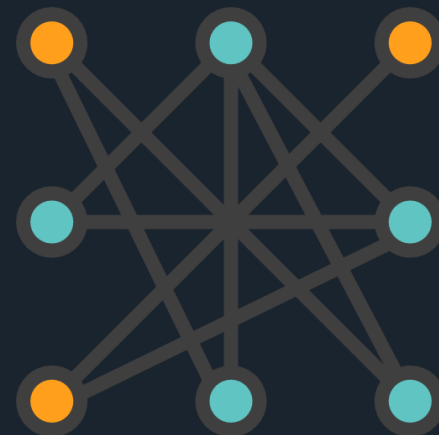
Milioni di animali randagi soffrono per le strade o vengono soppressi nei rifugi ogni giorno in tutto il mondo.



Introduzione

Soluzione

Adottare tecniche di **Deep Learning** per prevedere la popolarità della foto e massimizzare la probabilità di adozione.



01 Esplorazione Dataset

Immagini

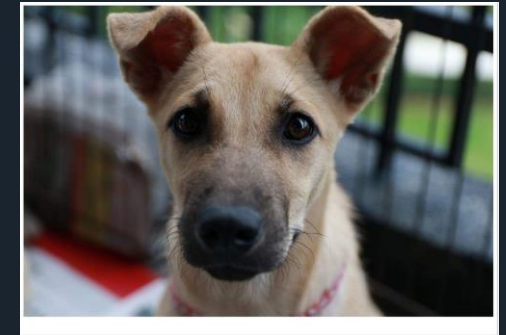
9912 immagini rappresentanti animali che hanno un profilo sulla piattaforma PetFinder.my

Dall'analisi visiva effettuata non si evincono particolari dettagli su cosa possa rendere una foto più popolare rispetto ad un'altra.

kaggle™



Pawpularity: 54

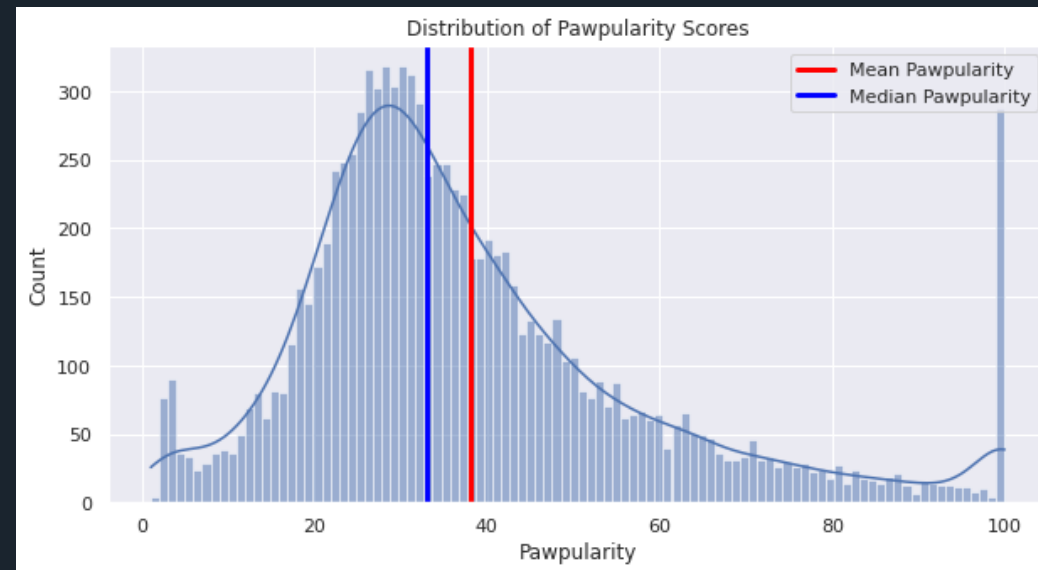


Pawpularity: 32

01 Esplorazione Dataset

Metadati

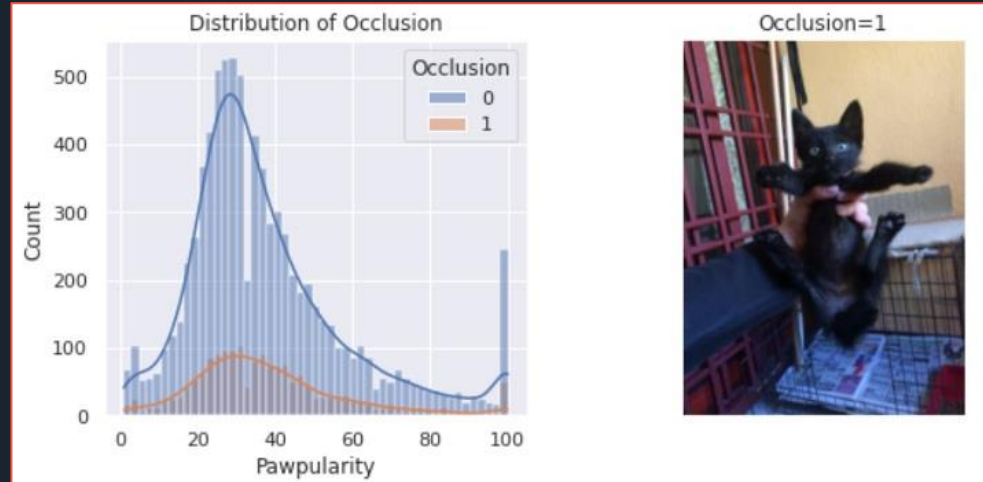
File tabellare contenente i metadati per ogni immagine. I metadati contengono il Pawpularity score e altre caratteristiche nelle foto.



01 Esplorazione Dataset

Metadati

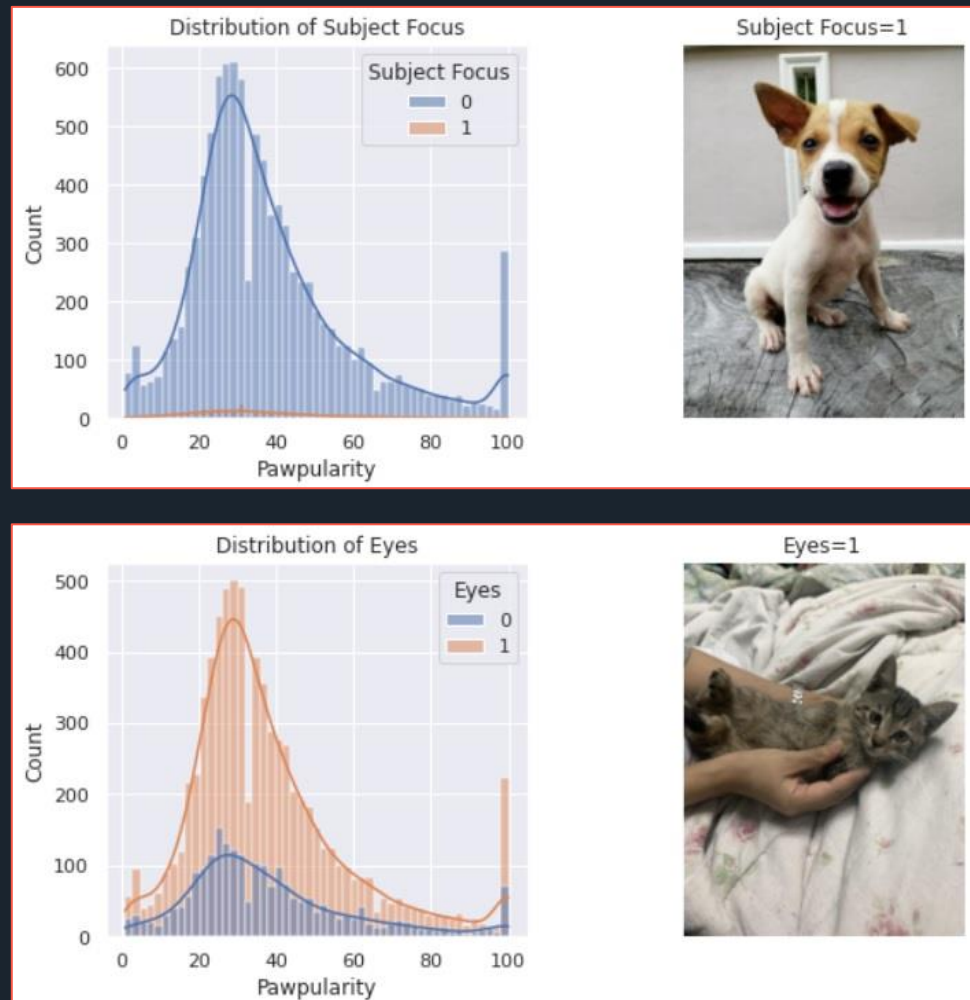
Le caratteristiche sono:
Occlusion, Action, Focus, Eyes,
Face, Near, Accessory, Group,
Collage, Human, Info, Blur.



01 Esplorazione Dataset

Metadati

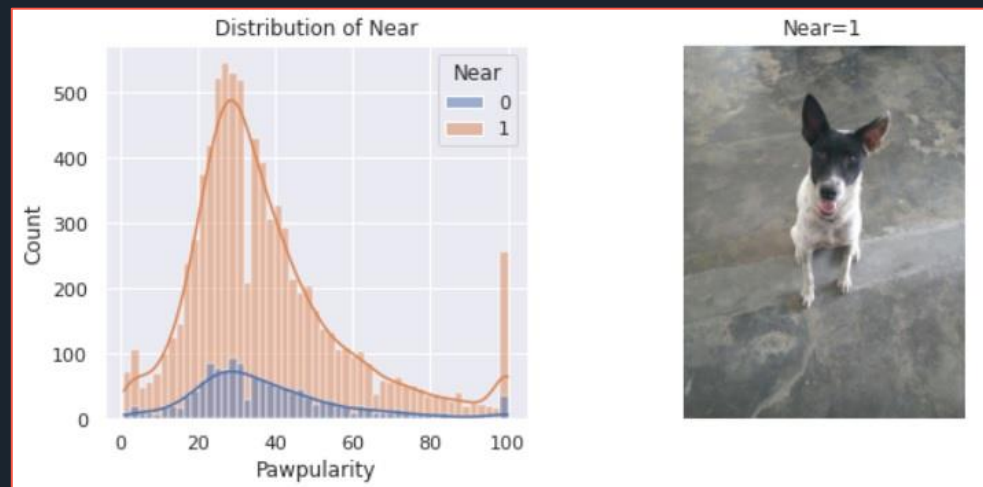
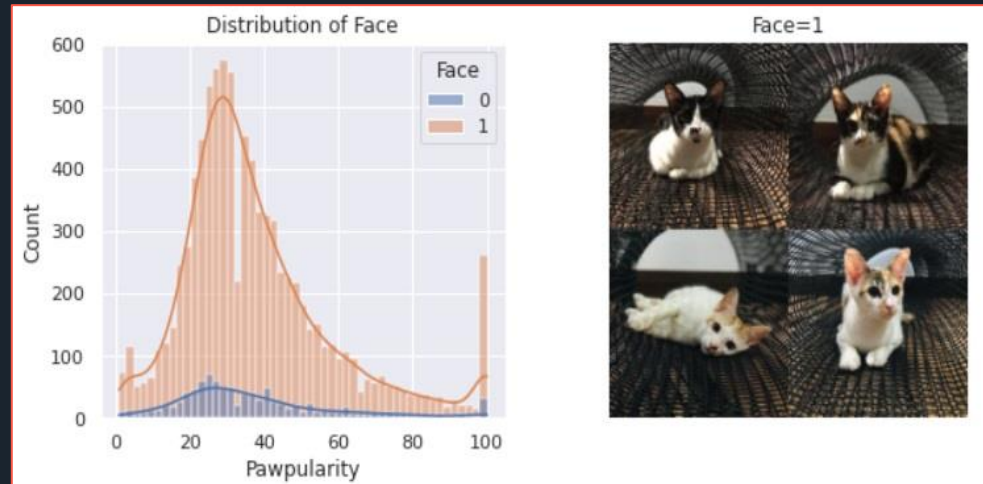
Le caratteristiche sono:
Occlusion, Action, **Focus**, **Eyes**,
Face, Near, Accessory, Group,
Collage, Human, Info, Blur.



01 Esplorazione Dataset

Metadati

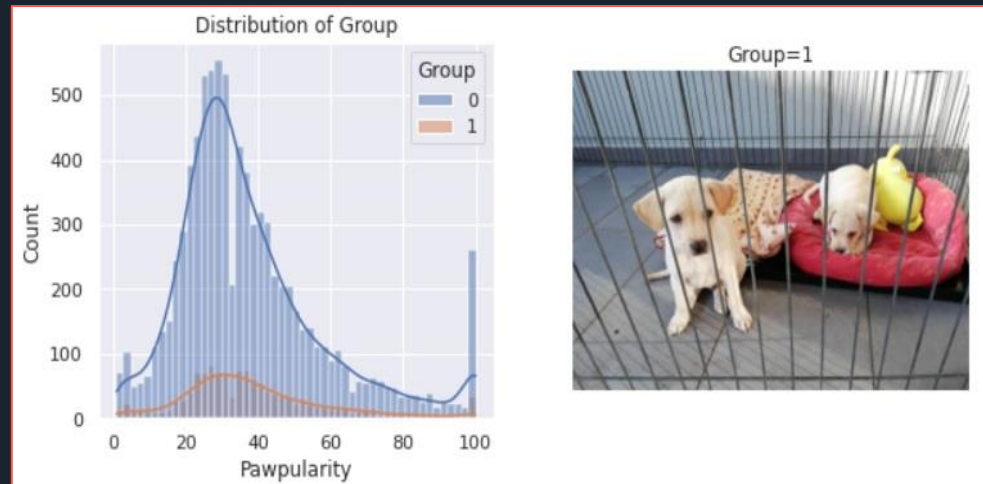
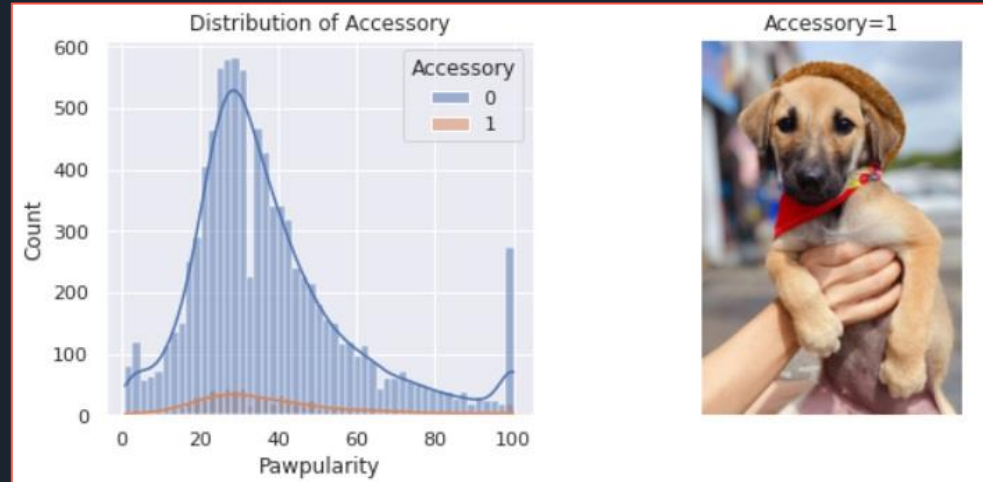
Le caratteristiche sono:
Occlusion, Action, Focus, Eyes,
Face, **Near**, Accessory, Group,
Collage, Human, Info, Blur.



01 Esplorazione Dataset

Metadati

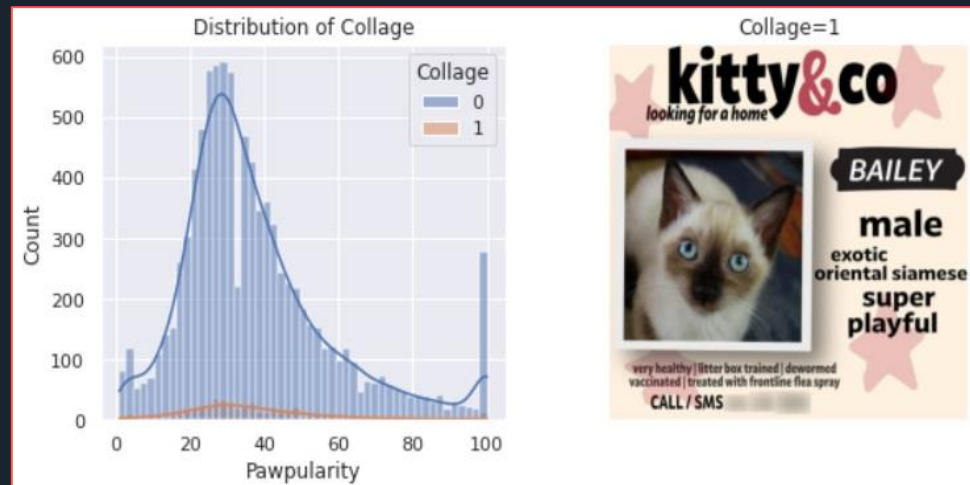
Le caratteristiche sono:
Occlusion, Action, Focus, Eyes,
Face, Near, **Accessory**, **Group**,
Collage, Human, Info, Blur.



01 Esplorazione Dataset

Metadati

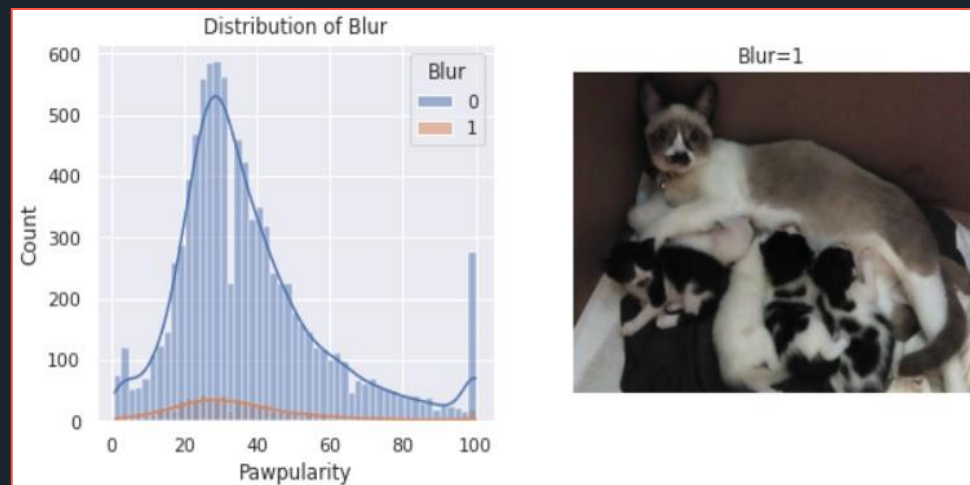
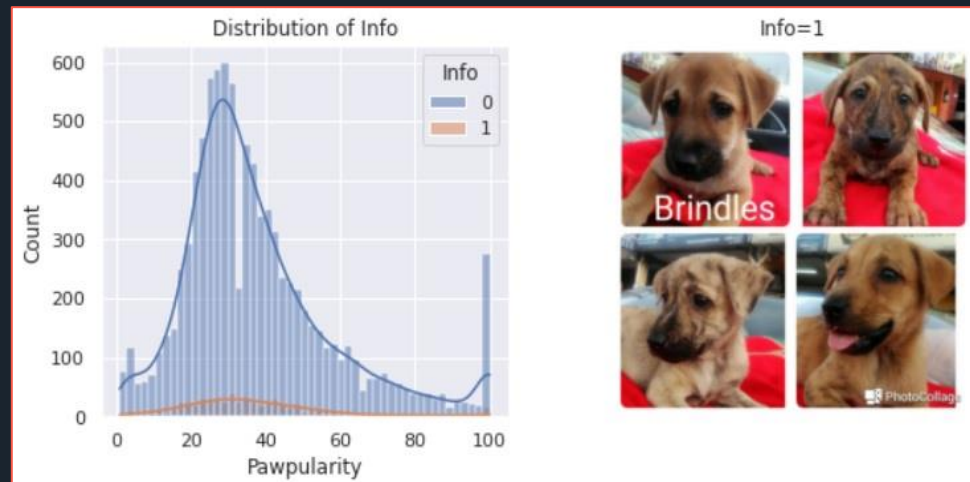
Le caratteristiche sono:
Occlusion, Action, Focus, Eyes,
Face, Near, Accessory, Group,
Collage, **Human**, Info, Blur.



01 Esplorazione Dataset

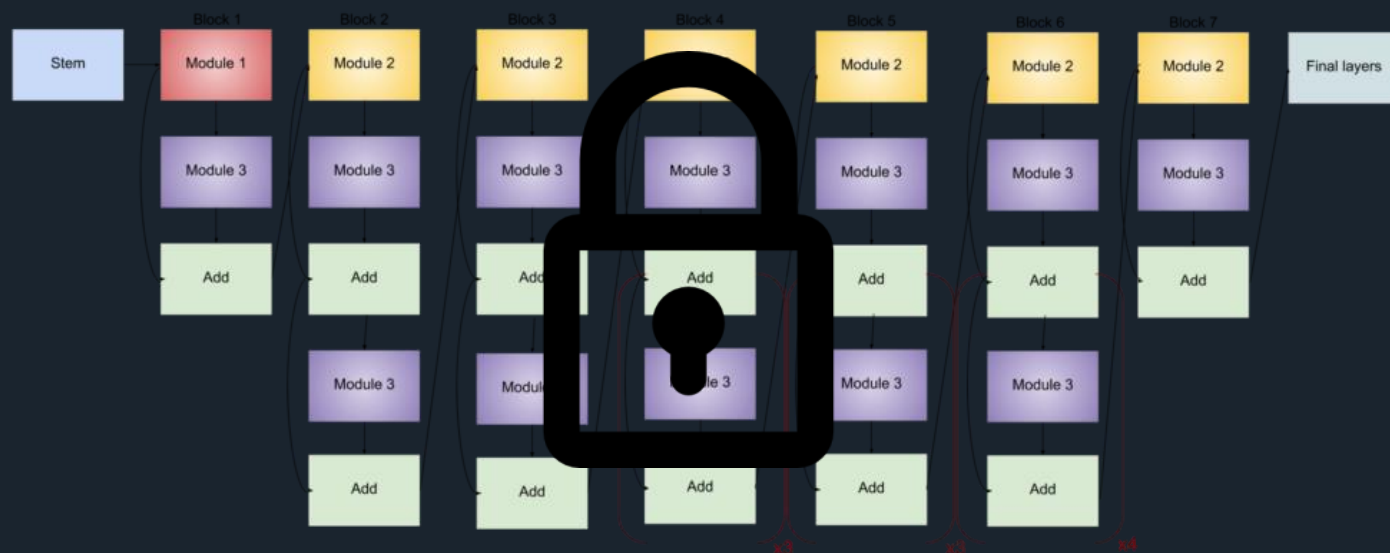
Metadati

Le caratteristiche sono:
Occlusion, Action, Focus, Eyes,
Face, Near, Accessory, Group,
Collage, Human, **Info**, **Blur**.



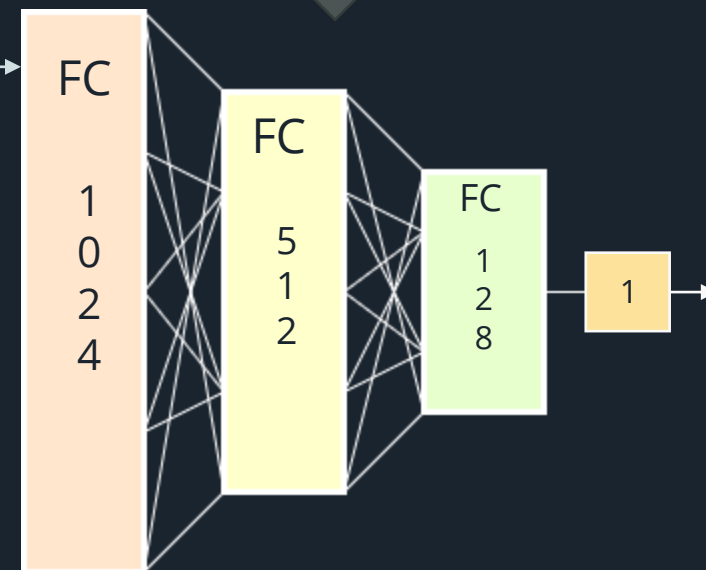
02 Approccio Metodologico

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK



EFFICIENT-NET B3 NOISY STUDENT

- Activation ReLU
- Dropout (50% - 30% - 10%)
- Output linear
- Loss MSE
- Optimizer ADAM

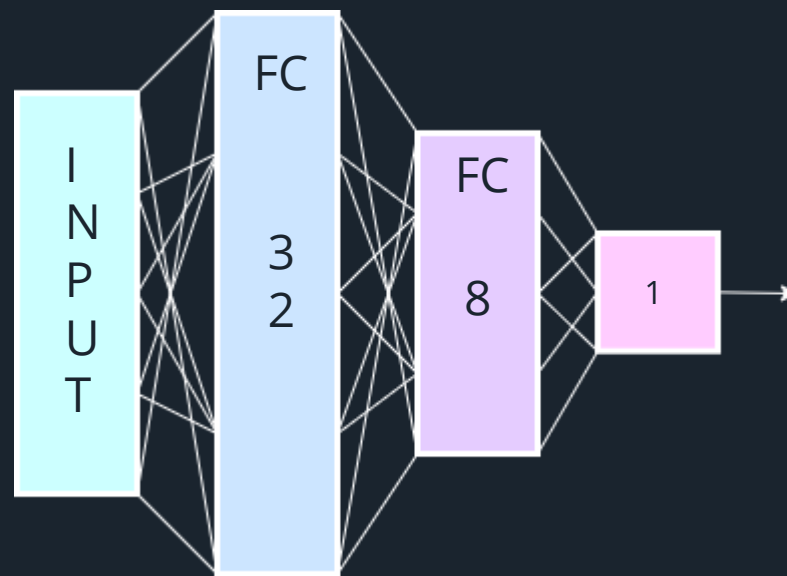


02 Approccio Metodologico

MULTI-LAYER PERCEPTRON

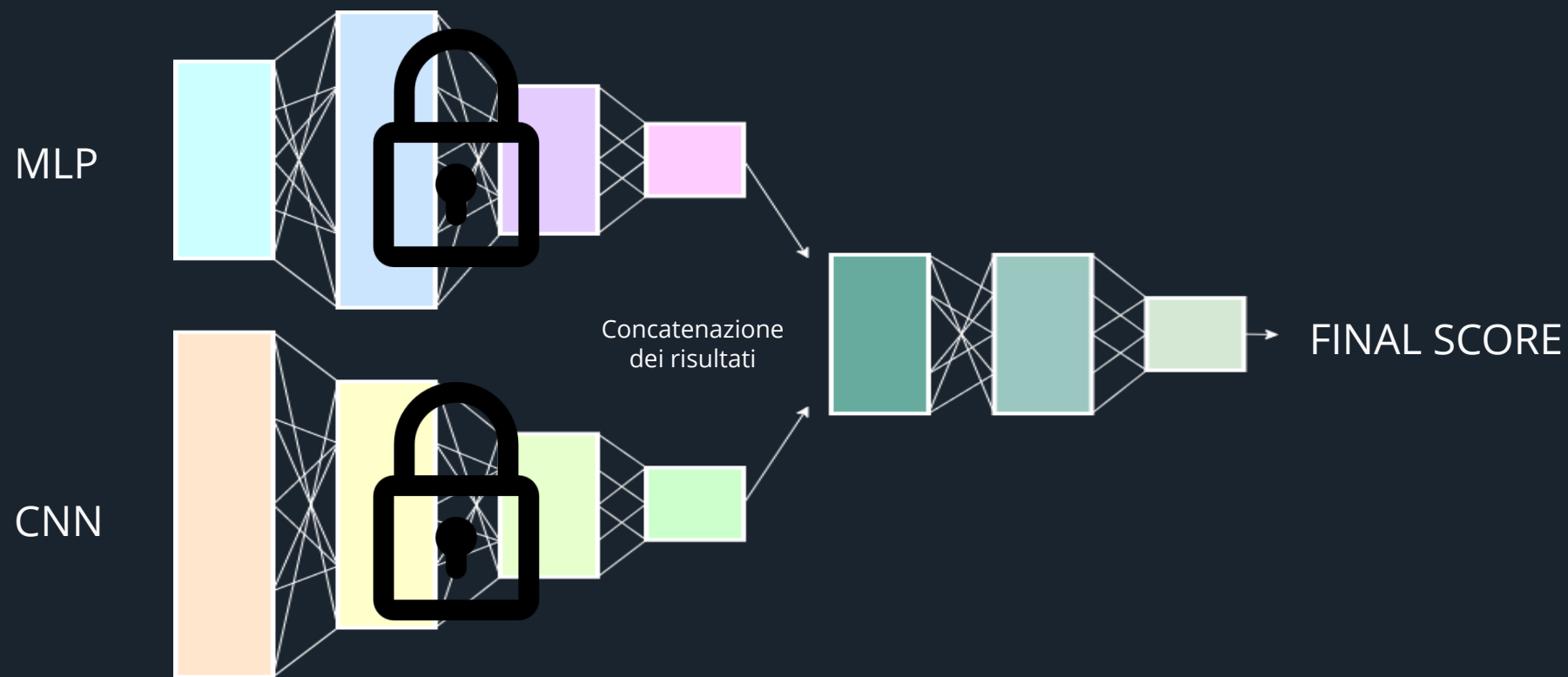
Rete dedicata al trattamento dei metadati.

- Activation ReLU
- Dropout (20% - 10%)
- Output lineare
- Loss MSE
- Optimizer ADAM



02 Approccio Metodologico

HYBRID DEEP NEURAL NETWORK



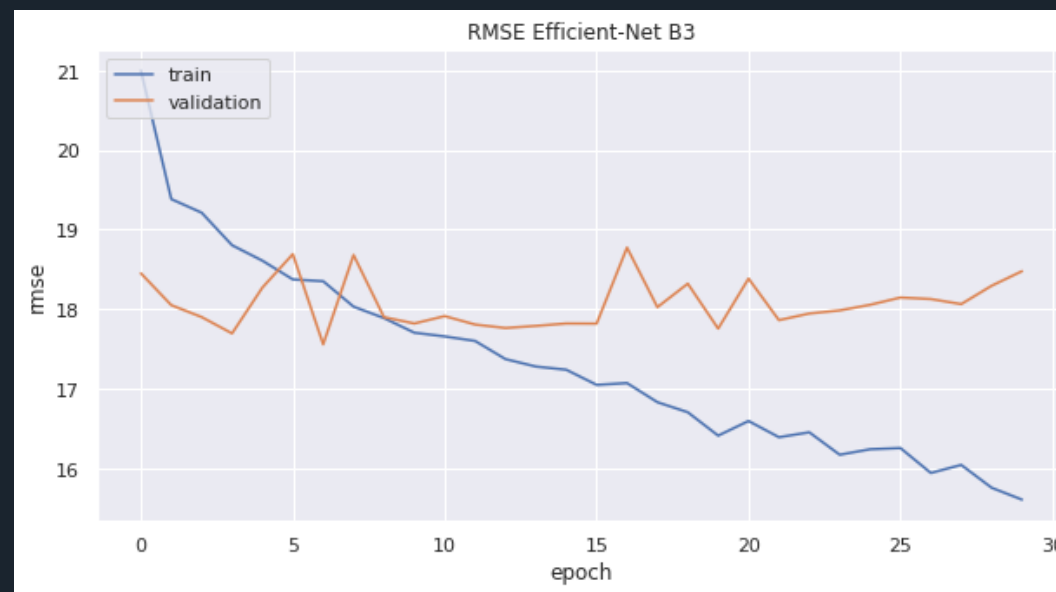
03 Valutazione Performance

CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

- Numero epoche: 30
- Batch Size: 32
- Checkpoint su miglior validation loss
- Segnali di **overfitting**

Minore Train RMSE: 15.61

Minore Validation RMSE: 17.56



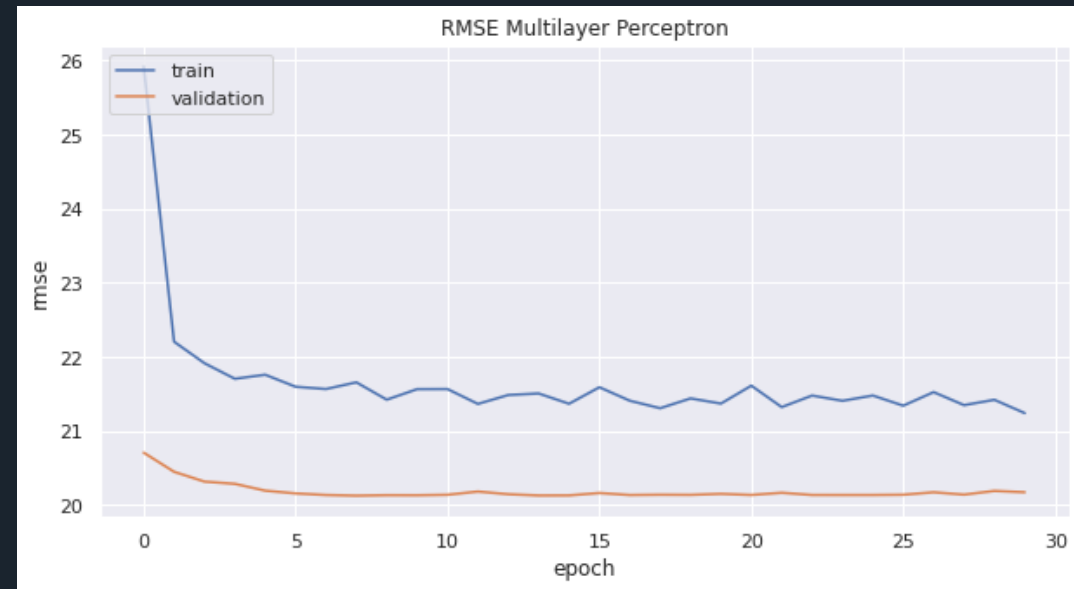
03 Valutazione Performance

MULTI-LAYER PERCEPTRON

- Numero epoche: 30
- Batch Size: 32
- Checkpoint su miglior validation loss
- Performance **peggiori**

Minore Train RMSE: 21.24

Minore Validation RMSE: 20.12



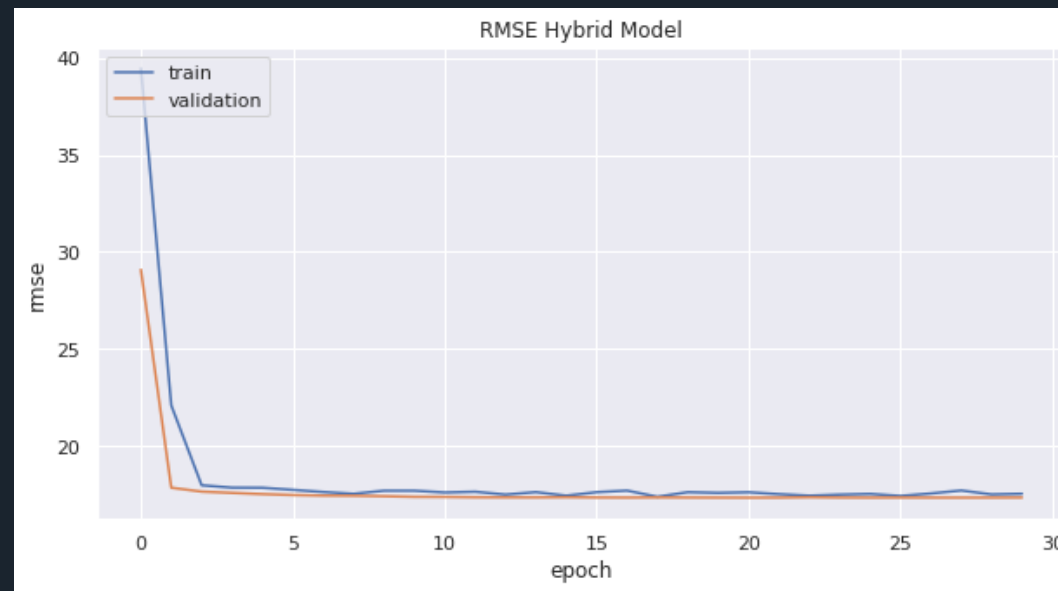
03 Valutazione Performance

HYBRID DEEP NEURAL NETWORK

- Numero epoche: 30
- Batch Size: 32
- Checkpoint su miglior validation loss

Minore Train RMSE: 17.36

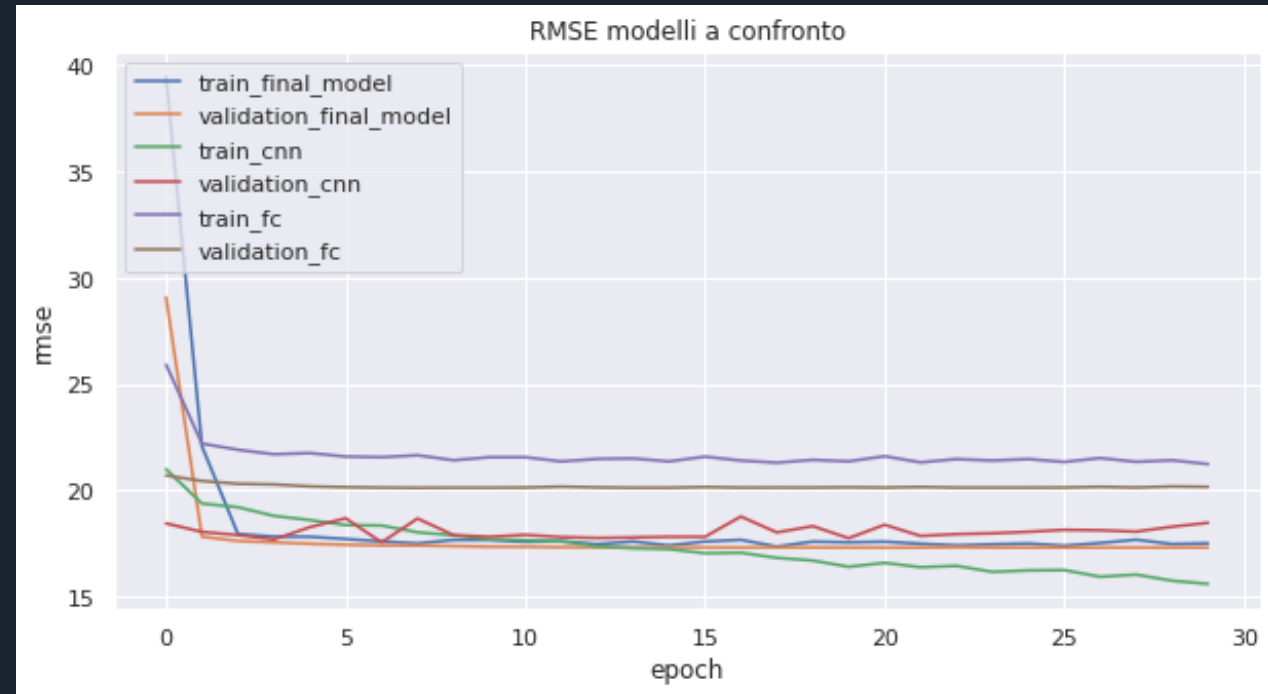
Minore Validation RMSE: 17.31



03 Valutazione Performance

CONFRONTO

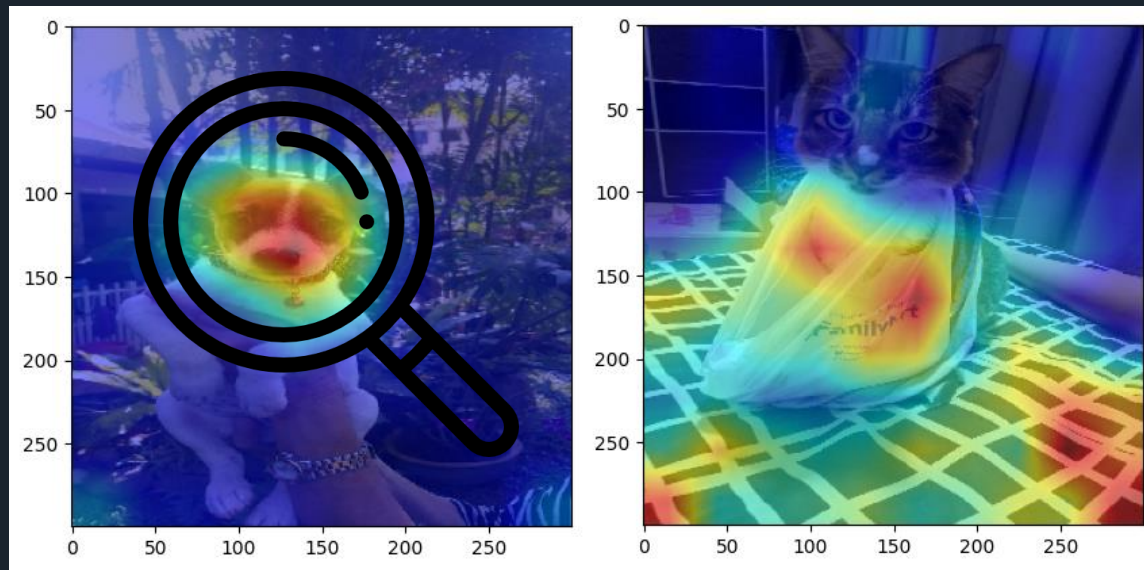
Validation RMSE Hybrid: 17.31
Validation RMSE CNN: 17.56
Validation MLP: 20.12



03 Valutazione Performance

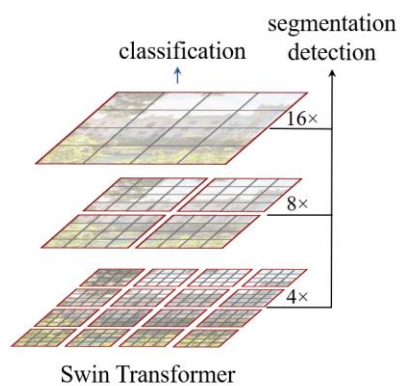
Come capire come ragiona il modello sulle immagini?

GRAD CAM

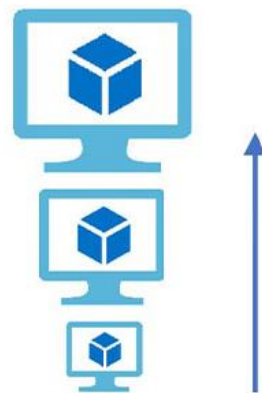


04 Conclusioni

Sviluppi futuri



TRANSFORMER



RISOLUZIONE
IMMAGINI MAGGIORE



METADATI PIU' COMPLETI
E CONSISTENTI



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!