
INDICE

Introduzione	11
1 OBJECT DETECTION	15
1.1 Storia della object detection	15
1.1.1 Evoluzione delle tecniche	15
1.1.2 Dataset	24
1.2 Detector basati su metodi tradizionali	30
1.3 Detector basati su Deep Learning	32
1.3.1 Estrattori di feature	33
1.3.2 Two Stage Detector	34
1.3.3 One Stage Detector	37
1.4 RetinaNet	42
1.4.1 Focal Loss	42
1.4.2 Struttura del detector	44
2 SISTEMA	47
2.1 Metriche per la Object Detection	47
2.2 Dataset	48
2.2.1 KAIST Multispectral Pedestrian Dataset	48
2.2.2 FLIR Thermal Starter Dataset	51
2.3 Addestramento iniziale di RetinaNet	53
2.3.1 Transfer Learning	53
2.3.2 Addestramento sulle immagini RGB	57
2.3.3 Passaggio alle immagini termiche su KAIST	59
2.4 Data Augmentation	61
2.4.1 Auto Augment	61
2.4.2 Rand Augment	63
3 ESPERIMENTI	67
3.1 Organizzazione dei dataset	67
3.1.1 KAIST Multispectral Pedestrian Dataset	67
3.1.2 FLIR Thermal Starter Dataset	69
3.1.3 Video di Rete Ferroviaria Italiana	70
3.2 Esperimenti iniziali su immagini termiche	70
3.2.1 Rilevazione delle auto	78
3.3 Data Augmentation	82
3.4 Esperimenti su video di RFI	92
3.4.1 IoU sul tempo	94

2 Indice

4	Conclusioni	97
4.1	Sviluppi futuri	98
	Appendice	99
A	Codice di IoU over time	101
B	Implementazione di RandAugment e AutoAugment su Retina-	
	Net	103
	Acronimi	107