

# Giustificazione Scientifica del Lavoro Svolto

---

Il presente progetto ha piena validità scientifica e tecnica, anche considerando che TinyViT è un modello già distillato in fase di pretraining. Di seguito si riportano le motivazioni chiave che giustificano il lavoro svolto:

## 1. Adattamento a un Task Specifico (CIFAR-10)

TinyViT è stato distillato su ImageNet-21k, ma non è ottimizzato per compiti specifici come CIFAR-10. È noto che la distillazione a valle (fine-tuning distillato) migliora le performance di modelli preaddestrati adattandoli al nuovo dominio.

## 2. Uso di un Teacher Adatto (ResNet18)

La scelta di ResNet18 come teacher è strategica: è leggero, accurato su CIFAR-10 e permette un trasferimento mirato ed efficiente della conoscenza, più adatto rispetto a teacher enormi e generalisti come CLIP o Florence.

## 3. Pipeline Completa: Distillazione + Pruning + Export

Il progetto non si limita alla distillazione. Include anche pruning (disattivazione di dropout) e l'esportazione in formato .tflite. Questa combinazione è riconosciuta in letteratura come efficace per l'ottimizzazione di modelli per il deployment su dispositivi embedded.

## 4. Modello Riutilizzabile ed Embedded-Ready

Il modello ottenuto è ottimizzato, testato e pronto all'uso su dispositivi reali come Raspberry Pi, mobile o microcontrollori compatibili con TFLite, un risultato pratico e replicabile.

## 5. Supporto dalla Letteratura

- Hinton et al., 2015 – Distilling the Knowledge in a Neural Network
- Touvron et al., 2021 – DeiT: Training Data-efficient Image Transformers

- Wu et al., 2022 – TinyViT: Fast Pretraining Distillation for Small ViTs
- Han et al., 2015 – Deep Compression: Pruning, Quantization and Huffman Coding
- Gou et al., 2021 – Knowledge Distillation: A Survey

In conclusione, anche se TinyViT è già un modello distillato, la distillazione fine-tuning svolta nel progetto ha senso, è scientificamente fondata e permette un concreto miglioramento delle prestazioni e dell'efficienza per casi d'uso specifici e embedded.