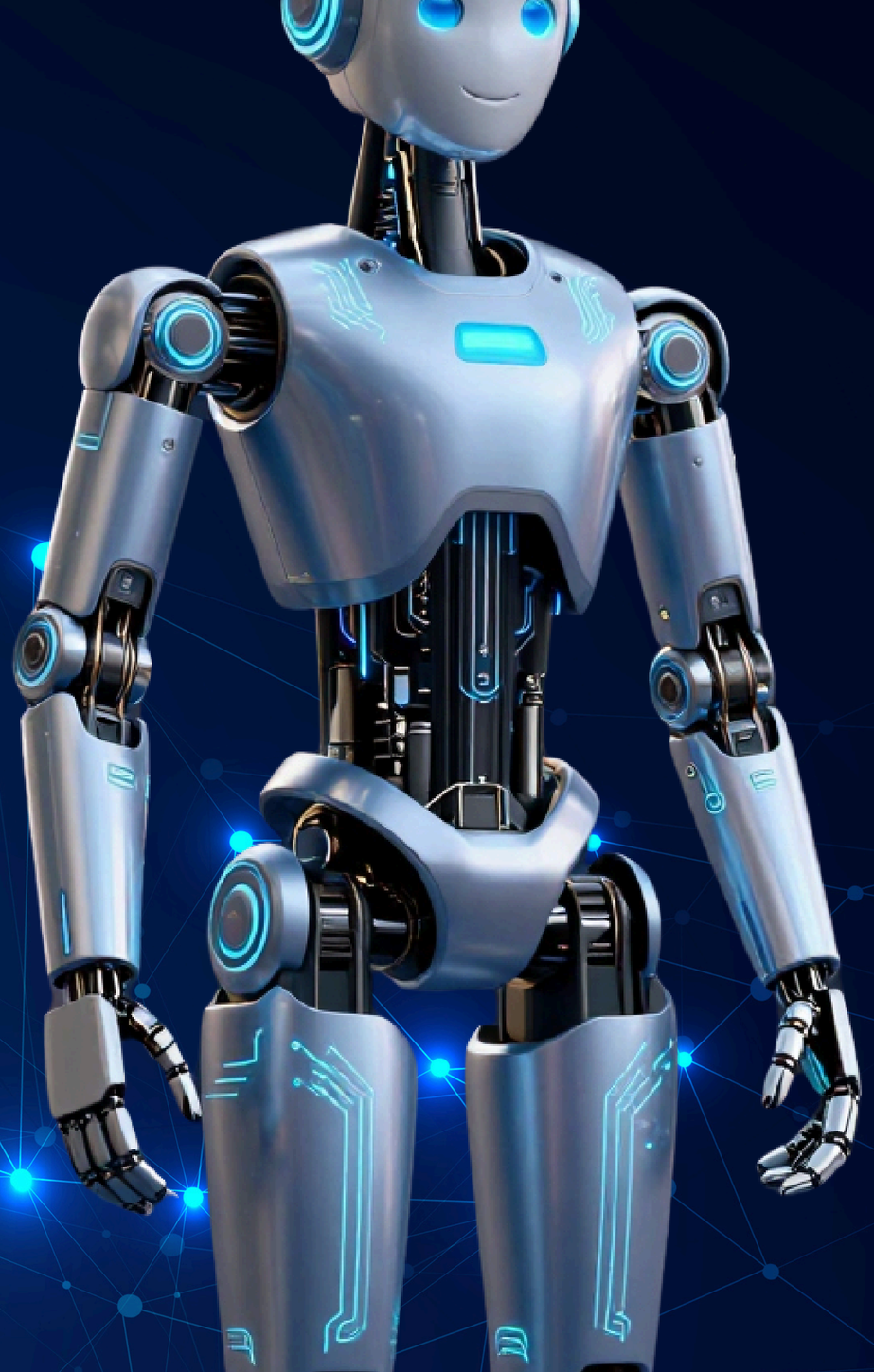
[ITADINFO]
CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

Dall'Intelligenza Artificiale alla progettazione di soluzioni reali – Il caso UrbanAI



Barbara Nardi, Daniele Rogano e Francesco Rende
ITI "A. Monaco" – Cosenza

Da dove siamo partiti: AI-Maker e UrbanAI

AI-Maker
primo approccio al machine learning

Un prototipo per riconoscimento di suoni urbani

UrbanAI
progetto autentico di sviluppo software

- Teachable Machine: raccolta dati, addestramento e valutazione senza codice.
- L'idea nasce da un problema concreto: aumentare la percezione dei suoni ambientali per persone sorde e ipoacusiche.
- Il passaggio decisivo: non fermarsi al prototipo, ma trasformarlo in un sistema funzionante.

La visione: utilizzare l'innovazione digitale per abbattere le barriere del silenzio aumentando la percezione dei suoni ambientali per persone sorde e ipoacusiche.
Così è nato UrbanAI, un progetto che ha trasformato un semplice prototipo scolastico in un sistema software funzionante e orientato all'inclusione.



Il problema: percepire ciò che non si sente

Suoni urbani critici come sirene, clacson e cani che abbaiano rappresentano segnali di pericolo fondamentali. Per le persone sorde e ipoacusiche, questi avvisi sonori sono invisibili.

Obiettivo: trasformare segnali acustici in vibrazioni e avvisi visivi. La collaborazione con ENS Cosenza ha permesso di definire requisiti progettuali autentici e centrati sull'utente.

Un team verticale

01 13 studenti coinvolti provenienti dalle classi 1B/1C, 4A e 5B dell'ITI "A. Monaco" di Cosenza, con diversi livelli di esperienza.

02 Ruoli assegnati:

- studenti di prima: UI/UX design, mockup, prototipo
- studenti di quarta: documentazione tecnica, contenuti, comunicazione
- studenti di quinta: architettura, sviluppo software e Intelligenza Artificiale.

03 Composizione basata su interessi personali, competenze individuali e sistema di mentoring interno tra studenti.

04 Approccio verticale: le competenze non sono rimaste separate, gli studenti più esperti hanno guidato i più giovani, favorendo crescita e collaborazione.



Come funziona UrbanAI



Modalità "Ascolta" sempre attiva, anche in background, per garantire protezione continua durante le attività quotidiane.



Analisi dei suoni ambientali in tempo reale direttamente sul dispositivo, senza necessità di connessione a server esterni.



Notifica immediata con vibrazione e messaggio visivo che indica il tipo di suono rilevato e il livello di confidenza del riconoscimento.

Funzionalità per l'utilizzatore

01 Configurazione iniziale: richiesta permessi microfono, test vibrazione per verificare il corretto funzionamento del dispositivo e guida passo-passo al primo avvio.

02 Storico eventi: registro completo con data, ora, tipo di suono rilevato e livello di confidenza del riconoscimento per monitorare l'attività.

03 Impostazioni personalizzabili: regolazione soglie di sensibilità, selezione suoni da monitorare e preferenze di notifica adattabili alle esigenze.

04 Tutorial integrato: guida interattiva incorporata nell'app per accompagnare l'utente nella scoperta di tutte le funzionalità disponibili.



Architettura e Strumenti Tecnici

Le tecnologie adottate per sviluppare UrbanAI: un'app mobile intelligente con elaborazione edge per il riconoscimento dei suoni urbani in tempo reale.



App sviluppata in React Native con TypeScript per garantire compatibilità cross-platform e codice tipizzato, robusto e manutenibile.



Versionamento collaborativo con GitHub per gestire il codice sorgente e coordinare il lavoro del team di sviluppo.



Training IA con Python, Google Colab → TensorFlow Lite per dispositivi mobili.



Esecuzione edge senza server: elaborazione locale sul dispositivo usando il dataset UrbanSound8K per il training.

Privacy e sicurezza

La protezione dei dati è un pilastro fondamentale di UrbanAI.
L'elaborazione edge garantisce che tutto il processo avvenga direttamente sul dispositivo, minimizzando la trasmissione di informazioni sensibili.
Privacy e usabilità sono stati integrati come requisiti progettuali fin dalle prime fasi di sviluppo.



Validazione finale: test e risultati

Test effettuato con smartphone in modalità aereo per verificare il funzionamento offline. Riconoscimento suoni urbani con attivazione corretta di vibrazione e avviso visivo.

Integrazione riuscita tra dataset, modello di machine learning e software applicativo. Sistema funzionante in condizioni reali senza connessione di rete.

Come abbiamo lavorato: il Project Based Learning

01 Metodologie didattiche: PBL
Nel percorso il PBL si è intrecciato con: Learning by Doing, Peer Learning e User-Centered Design per un apprendimento attivo e collaborativo

02 Fasi del progetto: problema → analisi → requisiti → progettazione → sviluppo → training → testing → revisione

03 Il progetto non era solo il prodotto finale: il processo di progettazione è diventato il contesto dell'apprendimento

04 Docenti da coordinatori a supervisori del processo.

05 Durata: circa 5 mesi, 60 ore extracurriculari più lavoro autonomo.



Collaborazioni

Partnership e ruolo degli stakeholder esterni nel progetto UrbanAI: un ecosistema di competenze per l'inclusione.



ENS Cosenza ha fornito il contesto d'uso reale, definendo i requisiti di accessibilità e offrendo feedback continuo durante lo sviluppo.



SOMOS S.r.l. ha offerto supporto professionale su UI/UX design e training del modello di intelligenza artificiale.



I docenti hanno garantito coordinamento didattico e supervisione tecnica, guidando il processo formativo.



Gli studenti sono stati protagonisti centrali nella progettazione e realizzazione completa del sistema UrbanAI.

Apprendimenti

- Comprendere l’AI attraverso la pratica: requisiti, dati, training, testing e revisione del modello
- Machine learning come processo iterativo: i risultati iniziali hanno richiesto revisioni del dataset e una riduzione delle classi
- Integrazione tra componenti software e modello IA
- Apprendimento tra pari: condivisione di competenze
- Problem solving e pensiero critico: analisi e soluzione di un problema reale



Innovazione e inclusione

Da un laboratorio introduttivo a un percorso autentico di progettazione software.

- Un problema reale può diventare il motore dell’apprendimento.
- Il PBL trasforma la progettazione della soluzione in un contesto di apprendimento.
- L’IA diventata un contesto per imparare facendo, collaborando e progettando.
- La diversità di competenze diventa una risorsa per il gruppo.
- Innovazione e inclusione acquistano valore quando diventano un’esperienza di apprendimento.



"UrbanAI: imparare l'Intelligenza Artificiale progettando per l'inclusione." Il nostro messaggio finale per un futuro più accessibile.

Grazie, UrbanAI

Grazie per l'attenzione.

Domande?

