

# LA SFIDA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA DIAGNOSI DELLE PATOLOGIE DELLA VOCE E IL RUOLO PROMETTENTE DEI MODELLI TRANSFORMER: L'ESPERIENZA DELL' ASL CITTÀ DI TORINO

Ospedale San Giovanni Bosco – ASL Città di Torino  
Università degli Studi di Torino  
Politecnico di Torino

## COSA PUÒ FARE L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA VOCE?

"Se una persona può prendere una decisione o svolgere un'attività in meno di un secondo di riflessione, è probabile che quel compito possa essere automatizzarlo con l'IA - oggi o nel prossimo futuro".

Andrew N.G. (2017)

## IL NOSTRO APPROCCIO

E' STATO RACCOLTO UN DATASET DI VOCI ITALIANE

**1044 CAMPIONI VOCALI RACCOLTI:**

**687 voci patologiche**

Crescita benigna/maligna, edema di Reinke, disfunzioni, presbifonie, spasmodi, tremori, paralisi, solco-atrofie, laringiti, emorragie, ecc...

**347 voci sane**

## MODELLI DI TRANSFORMER UTILIZZATI

### COSA SONO I TRANSFORMER?

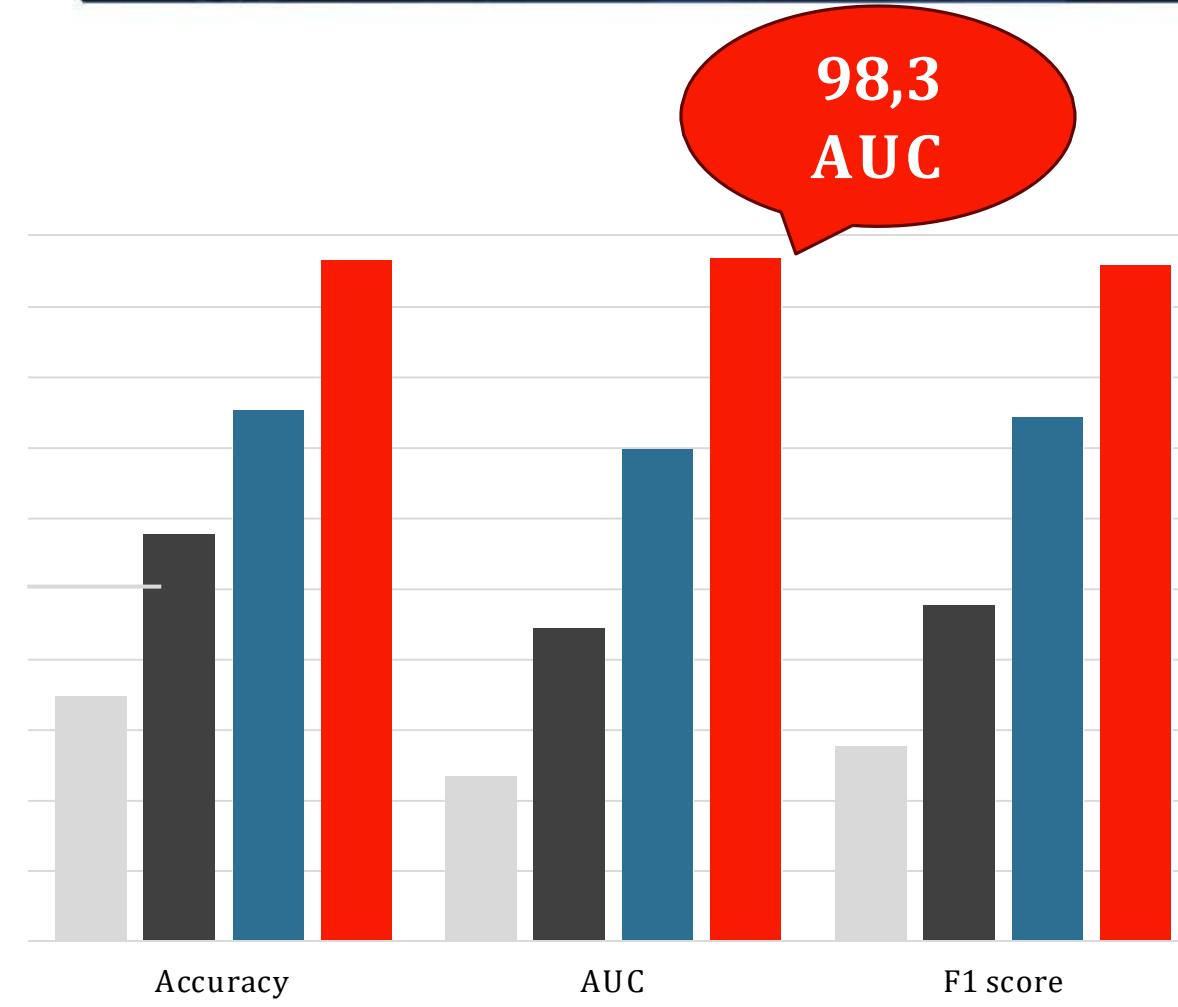
- I TRANSFORMERS sono alla base dei Large Language Models (LLM) (ad esempio Chat GPT)
- Sono progettati per la gestione di dati di serie temporali
- Lavorano sulla voce grezza

### COME LI STIAMO USANDO?

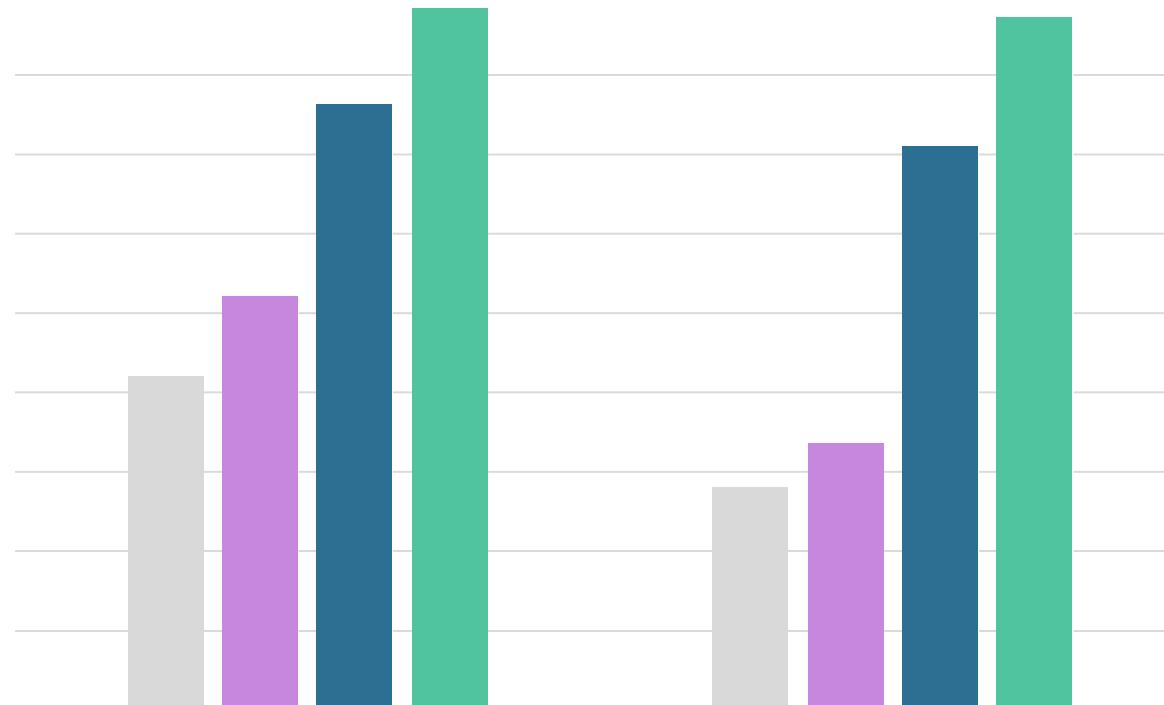
- E' stata creata una solida pipeline per l'ampliamento dei dati
  - Che include anche dati sintetici TTS
- E' stato impiegato un modello MIXTURE OF EXPERTS (MoE) che tiene conto sia delle vocali sia delle registrazioni di lettura delle frasi

# RISULTATO

SANO vs  
PATHOLOGICO



## RISULTATO - CLASSIFICAZIONE MACROPATOLOGICA



■ CNN 1D ■ CNN 2D (MFCC) ■ Transformer ■ Nostri dati

## CONCLUSIONI

I modelli transformer rappresentano uno strumento promettente per l'analisi della voce nel contesto della diagnostica dell'IA.

Tali modelli potrebbero aiutare a costruire programmi di screening attraverso strumenti diagnostici non invasivi e a basso costo (ad esempio gli smartphone).

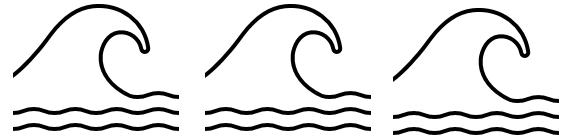
L'intelligenza artificiale potrebbe anche aiutare il monitoraggio remoto automatizzato dei pazienti attraverso segnali vocali.

## PASSAGGI SUCCESSIVI

- Raccogliere più dati (coprendo più patologie e altre malattie legate alla voce)
- Raccogliere set di dati multilingue
- Monitorare in tempo reale l'evoluzione delle patologie vocali
- Distribuire prototipi



# Asl Città di Torino - Provvedimenti intelligenti: automazione e qualità dei documenti amministrativi



## Formez PA 2024 - Terza ondata dell'innovazione

Uso dell'IA all'interno della PA



l'80% dei dipendenti pubblici può beneficiare della IA per le procedure amministrative



**La tecnologia c'è ma accorre:**



adottare i protocolli e Linee Guida per soluzioni di IA personalizzate



formare il Personale per un utilizzo efficace del nuovo strumento



garantire un uso etico e sicuro, affinché l'IA sia una leva di innovazione e non una fonte di vulnerabilità

## IL PROGETTO DI ASL CITTA' DI TORINO

L'Asl Città di Torino ha avviato un percorso di innovazione del Settore Amministrativo, partendo dalla revisione automatica degli atti amministrativi (deliberazioni e determinazioni in un numero di circa 3300 all'anno)



**OBIETTIVI:**

**MASSIMIZZARE  
EFFICACIA,  
PRECISIONE E  
QUALITA' DEI  
SERVIZI  
AMMINISTRATIVI  
EROGATI**

**AFFRONTARE  
L'AUMENTO DEL  
“CARICO NORMATIVO”  
E RIDURRE ERRORI E  
CONTENZIOSI**





LA SOLUZIONE TECNOLOGICA AVANZA E' SVILUPPATA DA ASL CITTA' DI TORINO IN COLLABORAZIONE CON IL POLITECNICO DI TORINO



SI AVRA' COSI LA REDAZIONE ASSISTITA (O AUTOMATIZZATA, IN CASO DI PROVVEDIMENTI NON COMPLESSI) DEI PROVVEDIMENTI PER TRASFORMARE RADICALMENTE IL CICLO DI VITA DEI DOCUMENTI

QUESTO PROGETTO OTTIMIZZA IL PROCESSO DI GESTIONE DOCUMENTALE DIGITALE ED E' COMPLEMENTARE ALLA RIDUZIONE/ELIMINAZIONE, GIA' IN ATTO IN AZIENDA, DEI COSTOSI ARCHIVI CARTACEI



## RISULTATI ATTESI



RIDURRE I TEMPI DI PRODUZIONE E VERIFICA DEGLI ATTI, SVILUPPANDO UNA MEMORIA STORICA INTELLIGENTE PER L'APPRENDIMENTO AUTOMATICO



REINDIRIZZARE IL PERSONALE OGGI DEDICATO A MANSIONI RIPETITIVE, ANCHE POTENZIANDO I SERVIZI DI FRONT-OFFICE



APRIRE LA STRADA AD ULTERIORI APPLICAZIONI DELL'IA IN AMBITO AMMINISTRATIVO, QUALI: CONTROLLI SUI DATI AUTODICHIARATI, VALUTAZIONE DEI TITOLI NEI CONCORSI, INTRODUZIONE DI UN CHATBOT PER L'UTENZA