



GIORNATA NAZIONALE DELLA DONAZIONE E TRAPIANTO 2025: FONDAZIONE DOT PROMUOVE LA RICERCA

**IN ARRIVO L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE CHE RIVOLUZIONA I TRAPIANTI  
AL POLITECNICO DI TORINO PARTE UN PROGETTO INNOVATIVO PROMOSSO DA FONDAZIONE DOT:  
ENTRO 3 ANNI UNO STRUMENTO CONCRETO AI BASED PER SALVARE PIÙ VITE**

LA RICERCA COINVOLGE PER LA PRIMA VOLTA INGEGNERI ESPERTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE  
INSIEME AI MEDICI DELLA CITTÀ DELLA SALUTE DI TORINO, CITTÀ CHE SI CONFERMA CAPITALE DEI TRAPIANTI IN ITALIA

*Torino, 9 aprile 2025* – È stato presentato oggi a Torino il primo progetto di ricerca italiano che promette di trasformare concretamente il mondo dei trapianti grazie all'intelligenza artificiale. L'obiettivo è costruire uno strumento basato sull'AI (*artificial intelligence*) che consenta ai medici di lavorare in maniera sempre più veloce, precisa ed efficiente nei trapianti di organi, e di salvare ancora più vite.

Identificare nei tempi più rapidi e con la massima precisione possibile la compatibilità fra un organo e chi ha bisogno di trapianto (il cosiddetto *matching donatore-ricevente*), consentire la conservazione ottimale di un organo da trapiantare, avere personale altamente formato per gestire la filiera dalla donazione al trapianto in maniera sempre più puntuale e veloce. Questi sono aspetti cruciali per chi è in attesa di un trapianto, e richiedono competenze e strumenti sulle quali l'Italia e Torino sono già centri di eccellenza, ma che oggi possono essere ulteriormente perfezionati grazie all'intelligenza artificiale.

È proprio in questi ambiti che lavora il progetto promosso da **Fondazione Donazione Organi e Trapianti (DOT) onlus** e avviato dal **Politecnico di Torino**, che è stato illustrato oggi in vista della **Giornata Nazionale dedicata alla donazione e al trapianto di organi**, prevista per l'11 aprile. Con l'iniziativa, la Fondazione DOT dimostra ancora una volta il suo impegno nel sostenere la ricerca per migliorare concretamente la vita delle persone, investendo nell'innovazione e nel futuro della medicina.

*“Il campo della trapiantologia sta vivendo una fase cruciale grazie all'intelligenza artificiale – afferma **Mauro Rinaldi**, Presidente di Fondazione DOT e Direttore Centro Trapianti di Cuore e Polmone delle Molinette, AOU Città della Salute e della Scienza di Torino –. Fino a pochi anni fa si operava secondo standard rimasti invariati per cinquant'anni, in termini di valutazione del paziente e dell'organo, per il matching fra donatore e ricevente, per il trasporto dell'organo e la diagnosi del rischio di rigetto. Ora tutto sta cambiando con grande velocità anche in medicina, e alla base di questo boom tecnologico c'è proprio l'AI: basti pensare che già oggi una voce registrata può essere utilizzata per diagnosticare uno scompenso cardiaco analizzando con l'AI una quantità enorme di parametri complessi a una velocità elevatissima. I risvolti etici di tale sviluppo sono di grandissima importanza, così come il problema della sostenibilità: queste tecnologie sono molto costose sia in termini economici che energetici, quindi vanno utilizzate con grande cautela. Ma la strada per il futuro è in larga parte già tracciata”.*

L'incontro per la presentazione del progetto si è tenuto a Torino nel Villino Caprifoglio, sede dell'organizzazione non profit **1 Caffè Onlus** fondata dall'attore **Luca Argentero**. L'associazione sarà partner di Fondazione DOT per una campagna di raccolta fondi in occasione della Giornata nazionale per le donazioni e i trapianti di organi e tessuti.

**AI PER I TRAPIANTI: IL PROGETTO DEL POLITECNICO DI TORINO**

Il nuovo progetto multidisciplinare promosso da Fondazione DOT è guidato dalla professoressa **Cristina Bignardi**, consigliera della Fondazione e Professoressa Ordinaria del Politecnico di Torino. Il progetto sfrutta l'eccellenza del sistema sanitario piemontese e l'esperienza del Politecnico di Torino per creare soluzioni tecnologiche applicabili a livello globale. Il primo passo concreto di questa iniziativa è stato l'apertura di una posizione nel corso di dottorato interateneo in Bioingegneria e Scienze medico-Chirurgiche, interamente dedicato al progetto.

La ricerca combina competenze mediche e bioingegneristiche per sviluppare modelli predittivi e strumenti avanzati basati sull'intelligenza artificiale. **Tre le aree chiave di intervento:**

- **matching donatore-ricevente**, uno degli aspetti più critici nei trapianti di organi. Tradizionalmente, la **ricerca del donatore** più compatibile con il ricevente si basa su fattori come il gruppo sanguigno, la



compatibilità tissutale e l'urgenza clinica. Con l'aiuto dell'AI, è possibile analizzare un numero molto maggiore di variabili, tra cui parametri genetici complessi e dati storici sulle risposte del corpo ai trapianti precedenti. Attraverso il confronto istantaneo tra i dati di potenziali riceventi e le caratteristiche dell'organo disponibile, un sistema basato su AI può aiutare i medici a determinare il miglior candidato in tempi rapidissimi, riducendo il rischio che un organo vada perso e aumentando le possibilità di successo del trapianto;

- miglioramento delle tecniche di **conservazione e trasporto degli organi**: grazie all'intelligenza artificiale, il progetto punta ad ottimizzare le procedure di perfusione e monitoraggio e minimizzare i tempi di attesa;
- **formazione e ricerca**: l'uso dell'AI richiede anche una formazione specifica e nuove competenze. Una parte della ricerca del Politecnico è dedicata a creare moduli e strumenti di formazione per medici e ingegneri, necessari per affrontare le sfide future del settore.

**Marco Deriu**, Professore Ordinario del Politecnico di Torino esperto in biomeccanica e tutor del progetto, sottolinea: *“Questo progetto è un passo avanti nell'uso dei dati e delle simulazioni, necessari non solo per il trapianto stesso ma per tutto il processo decisionale che porta all'intervento. Creare strumenti concreti, come i gemelli digitali degli organi, è uno degli obiettivi a cui lavoriamo in questo senso: queste versioni virtuali degli organi, create grazie alla ricostruzione e all'analisi di tantissime variabili, consentono di riconoscere informazioni fondamentali che all'occhio umano e agli strumenti attualmente in uso potrebbero sfuggire. Questo lavoro non serve solo a migliorare i trapianti oggi, ma anche a creare un'eredità di conoscenze per il futuro”.*

**Alexandra Tsipourakis** è la giovane ricercatrice dedicata al progetto grazie alla borsa di dottorato supportata da Fondazione DOT. *“Ho sempre desiderato usare le mie competenze per migliorare la vita delle persone, e questo progetto rappresenta l'occasione perfetta per farlo - commenta Tsipourakis, che ha un background in ingegneria elettronica e informatica e una forte motivazione ad applicare la tecnologia al settore sanitario -. Sono entusiasta di far parte di un team così innovativo, che mette insieme ingegneri e medici per creare soluzioni concrete a vantaggio dei pazienti in attesa di un trapianto”.*

#### **MEDICINA E AI, UNA COMBINAZIONE VINCENTE**

L'integrazione dell'intelligenza artificiale nei trapianti rappresenta solo uno degli esempi di come questa tecnologia possa trasformare il settore della medicina. Il primo ambito in cui l'AI sta trovando rapidamente applicazione è la **radiologia**, seguita dalla **cardiologia**, sia nelle fasi di diagnosi e prognosi che per la pianificazione degli interventi. C'è poi tutto il settore della **chirurgia robotica implementata con AI**: oggi sono pochissimi gli interventi eseguiti in Italia con questa metodologia, limitatamente ad urologia e chirurgia generale e non in completa autonomia, ma il futuro potrebbe essere molto diverso.

Con il continuo progresso dell'AI e l'accesso a quantità sempre maggiori di dati clinici, infatti, possiamo aspettarci miglioramenti ancora più significativi, come strumenti di **diagnosi precoce** ancora più precisi e sistemi di assistenza decisionale basati su AI che aiuteranno i medici nella scelta delle migliori terapie personalizzate. Sebbene l'AI non possa sostituire l'esperienza e la competenza dei professionisti della salute, il suo supporto diventerà sempre più indispensabile per garantire cure più efficaci e tempestive ai pazienti che ne hanno bisogno.

*“L'AI sta rivoluzionando in maniera enorme la medicina, utilizzando principalmente l'approccio secondo la logica delle reti neurali, quindi replicando meccanismi simili a quelli del cervello umano – spiega Gaetano De Ferrari, Direttore della Cardiologia dell'AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, e Professore Ordinario di Cardiologia dell'Università di Torino, Dipartimento di Scienze Mediche -. L'AI elabora big data non solo di tipo medico, come i risultati delle analisi del sangue, l'altezza e il peso del paziente, ma anche dati genetici e immunologici, e soprattutto è in grado di interpretare grafici o immagini complesse come TAC e radiografie. L'intelligenza artificiale diventa così un vero e proprio assistente del medico, la migliore second opinion disponibile. L'Italia purtroppo è indietro in questo ambito, sia dal punto di vista dell'applicazione che della formazione. Ma le cose stanno cambiando: da pochi giorni è partito il primo master italiano in presenza rivolto ai medici sull'utilizzo dell'intelligenza artificiale, master che conduciamo noi all'Università di Torino in Molinette”.*



L'applicazione dell'AI alla medicina dei trapianti è anch'essa un'innovazione recente, non solo in Italia ma in tutto il mondo. Passi avanti sono stati fatti per cercare di minimizzare uno dei problemi più grandi del post-intervento, quello del **rigetto dell'organo** da parte del sistema immunitario del paziente. Utilizzando modelli predittivi basati su enormi banche dati mediche, infatti, gli algoritmi generati dall'AI possono segnalare in anticipo i pazienti a rischio di rigetto. In questo modo, i medici possono intervenire prima che il problema si manifesti seriamente, regolando le terapie immunosoppressive o adottando altre strategie per proteggere l'organo trapiantato.

#### IL NODO DELLE TEMATICHE ETICHE E LEGALI

L'uso dei dati sensibili e la privacy sono aspetti di grande rilevanza nel contesto dell'intelligenza artificiale applicata ai trapianti di organi e alla medicina in generale. Una ricerca che si basa sull'analisi di una grande quantità di dati, richiede che le persone diano il consenso al trattamento anonimo dei loro dati clinici. Un atto semplice, ma fondamentale per permettere ai ricercatori di sviluppare soluzioni innovative e salvare vite. Per questo c'è bisogno della collaborazione di tutti, sempre nel rispetto del panorama normativo vigente.

In Italia, la protezione dei dati personali è regolata dal **Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)**, che stabilisce norme rigorose per la raccolta, il trattamento e la conservazione dei dati personali. Inoltre, l'**AI Act dell'Unione Europea** mira a garantire che l'uso dell'intelligenza artificiale sia sicuro e trasparente, promuovendo l'innovazione responsabile e proteggendo i diritti fondamentali dei cittadini. In futuro, però, sarà sempre più necessario che le banche dati in ambito medico, sulle quali lavorano gli algoritmi, siano diffuse in modo equo in tutto il pianeta.

*“Uno dei grandi temi legati alla creazione degli algoritmi per l'AI in medicina è quello dei bias, i risultati distorti – spiega **Guido Boella**, Docente di Informatica e Vice-Rettore Vicario per le tematiche sull'intelligenza artificiale dell'Università di Torino, Dipartimento di Informatica e co-coordinatore del magazine sull'intelligenza artificiale MagIA.news –. A oggi, infatti, i sistemi allenati sui dati esistenti sono sbilanciati, perché lavorano su informazioni provenienti in grandissima parte da persone di etnia caucasica, prevalentemente maschi statunitensi possessori di assicurazioni sanitarie e quindi di un certo livello reddituale, oppure su dati di provenienza cinese e coreana. Questo significa che i sistemi di AI potrebbero funzionare meglio per alcune fasce della popolazione mondiale e meno su altre, e comunque non sarebbero efficienti per tutte le persone”.*

Questo è solo uno dei **temi etici** sollevati dall'utilizzo dell'AI in campo medico, ma gli interrogativi aperti sono ancora molti. Chi sarà responsabile della **scelta algoritmica**, e cosa cambierà nel momento in cui sarà una macchina a determinare un matching donatore-paziente? Come si potrà garantire l'accesso equo alle nuove tecnologie, e regolare l'utilizzo dei **data commons** in nome della cosiddetta “*freedom to learn*”? Ed infine, come garantire che la diffusione di dati a scopo di ricerca non vada ad alimentare profitti economici privati? Per trovare alcune risposte, si stanno individuando a livello europeo aree di ricerca in cui non vengono applicati gli standard normativi tradizionali in tema di privacy e sia possibile accedere a più dati, sempre nella tutela delle persone. E la medicina dei trapianti potrebbe essere una di queste aree.

#### 11 APRILE 2025, UNA GIORNATA PER PROMUOVERE LA DONAZIONE DI ORGANI, TESSUTI E CELLULE

Le donazioni di organi e tessuti in Italia sono in continua crescita: nel 2024 l'attività della Rete trapiantologica italiana ha registrato i numeri più alti mai realizzati sia per gli organi che per le cellule staminali emopoietiche. In particolare, lo scorso anno sono state 2.110 le donazioni (+2,7% sul 2023). Grazie a questi numeri è stato possibile realizzare ben **4.692 trapianti, 226 in più rispetto al 2023 (+5,1%)**.

Il tasso nazionale di donazione è salito a 30,2 donatori per milione di persone (pmp): è la prima volta che in Italia si supera quota 30, un livello che colloca il nostro Paese ai primi posti europei per donazioni di organi. Riguardo al **Piemonte**, il 2024 consolida l'andamento positivo: le donazioni hanno raggiunto il secondo miglior risultato di sempre (39,1 pmp) e hanno permesso di realizzare 496 trapianti. Ha anche portato in dote un traguardo prestigioso, che rappresenta un primato nazionale: 10.000 trapianti eseguiti presso l'AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, ospedale che si conferma al vertice di questa attività in Italia per la quarta volta negli ultimi cinque anni e che consente di definire **Torino capitale dei trapianti**.



In un quadro complessivamente molto positivo, resiste il nodo rappresentato dai tassi di opposizione al prelievo degli organi. È infatti in aumento il numero di persone che all'atto del rilascio della carta d'identità elettronica hanno scelto di registrare un "no" a un'eventuale donazione dopo la morte: in questo momento nel Sistema informativo trapianti sono presenti 21,4 milioni di dichiarazioni di volontà: 15 milioni di consensi e 6,4 milioni di opposizioni. Ecco perché, ancora oggi, è indispensabile rafforzare la cultura della donazione.

*"La Giornata nazionale è un'occasione per ricordare ai cittadini che il trapianto è vita e che i trapianti sono possibili solo se ci sono i donatori – afferma **Anna Guermani**, Coordinatore Regionale delle donazioni e dei Prelievi di organi e tessuti del Piemonte e Valle d'Aosta – Ognuno di noi può manifestare la propria volontà in merito alla donazione dei propri organi al momento del rinnovo della carta di identità. La donazione avviene solamente dopo la diagnosi clinica di morte e il suo accertamento legale, nel pieno rispetto del corpo del donatore, in forma anonima e gratuita, per aiutare i pazienti in lista di attesa in base alle condizioni di urgenza e compatibilità. Informiamoci e decidiamo, ricordandoci che possiamo sempre cambiare posizione".*

Per sensibilizzare tutti i cittadini verso la donazione, in occasione della **Giornata Nazionale della Donazione e Trapianto** dell'11 aprile 2025, la **Mole Antonelliana** sarà illuminata di rosso con l'immagine del cuore impacchettato, nella notte tra l'11 e il 12 aprile.

*La Fondazione D.O.T. è stata costituita nel 2017 ed il suo scopo è l'attuazione di iniziative del più alto interesse sociale per la promozione ed il sostegno della ricerca scientifica nell'ambito della medicina dei trapianti e per la promozione della cultura della donazione e del trapianto di organi, tessuti e cellule. La Fondazione D.O.T. è composta da una 'squadra' di Istituzioni e Enti uniti e solidali al conseguimento della sua "mission", ed è costituita da 5 soci fondatori: AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Città di Torino, Politecnico di Torino, Regione Piemonte e Università degli Studi di Torino.*

Per informazioni:

Luisa Cavagnera – 3497665890 - [luisacavagnera@elenazanella.it](mailto:luisacavagnera@elenazanella.it)